THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

830.8
D487
v.117

GERMANIC AND ROMANCE
LANGUAGES

GERMAN

Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/deutschenational1171kurs

Deutsche

National-Litteratur

Deutsche

National-Litteratur

Historisch kritische Ausgabe

Unter Mitwirkung

von

Dr. Arnold, Dr. G. Baake, Prof. Dr. K. Bartsch, Prof. Dr. O. Behaghel, Prof. Dr. Birlinger, Prof. Dr. H. Blümner, Dr. F. Bobertag, Dr. K. Borinski, Dr. K. Borberger, Dr. W. Creizenach, Dr. Joh. Crüger, Prof. Dr. H. Düntzer, Prof. Dr. A. Frey, Dr. K. Froning, T. Fulda, Dr. K. Hamel, Dr. Ad. Hauffen, Dr. E. Henrici, Dr. M. Koch, Dr. E. Kühnemann, Prof. Dr. H. Lambel, Dr. K. Frhr. v. Liliencron, Dr. M. Mendheim, Dr. Alfr. Meyer, Dr. Heinr. Meyer, Prof. Dr. J. Minor, Dr. F. Muncker, Dr. P. Merrlich, Dr. H. Oesterley, Prof. Dr. H. Palm, Prof. Dr. P. Piper, Dr. H. Pröhle, Dr. A. Sauer, Prof. Dr. K. J. Schröer, K. Steiner, Prof. Dr. A. Stern, Prof. Dr. F. Vetter Dr. G. Witkowski, Dr. Eug. Wolff, Dr. Th. Zolling

herausgegeben

von

Joseph Kürschner

---

47. Band

Erste Abteilung

Goethes Werke XXXVI. 1

Stuttgart

Union Deutsche Verlagsgesellschaft

Goethes Werke

Sechsunddreißigster Teil

Erste Abteilung

Naturwissenschaftliche Schriften

Vierter Band

Erste Abteilung

Herausgegeben

von

Rudolf Steiner

Stuttgart

Union Deutsche Verlagsgesellschaft

Alle Rechte vorbehalten.

Druck von B. G. Teubner in Leipzig

830.8
D487 M
v.1.17

Einleitung.

1.

Es ist heute viel die Rede von der fruchtbaren Entwickelung der Naturwissenschaften im neunzehnten Jahrhundert. Ich glaube, man kann mit Recht nur von bedeutungsvollen naturwissenschaftlichen Erfahrungen sprechen, die gemacht worden sind, und von einer Umgestaltung der praktischen Lebensverhältnisse durch diese Erfahrungen. Was aber die Grundvorstellungen betrifft, durch welche die moderne Naturanschauung die Erfahrungswelt zu begreifen sucht, so halte ich diese für ungesund und einem energischen Denken gegenüber für unzulänglich. Ich habe mich darüber bereits in meiner Einleitung zu Goethes Farbenlehre (Band 35 dieser Goethe-Ausgabe) ausgesprochen. In jüngster Zeit hat nun ein namhafter Naturforscher der Gegenwart, der Chemiker Wilhelm Ostwald dieselbe Ansicht geäußert (Die Überwindung des wissenschaftlichen Materialismus, Vortrag gehalten in der dritten allgemeinen Sitzung der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Lübeck, am 20. September 1895. Leipzig 1895). Er sagt: „Vom Mathematiker bis zum praktischen Arzt wird jeder naturwissenschaftlich denkende Mensch auf die Frage, wie er sich die Welt 'im Innern' gestaltet denkt, seine Ansicht dahin zusammenfassen, daß die Dinge sich aus bewegten Atomen zusammensetzen, und

622015

daß diese Atome und die zwischen ihnen wirkenden Kräfte die letzten Realitäten seien, aus denen die einzelnen Erscheinungen bestehen. In hundertfältigen Wiederholungen kann man diesen Satz hören und lesen, daß für die physikalische Welt kein anderes Verständnis gefunden werden kann, als indem man sie auf 'Mechanik der Atome' zurückführt; Materie und Bewegung erscheinen als die letzten Begriffe, auf welche die Mannigfaltigkeit der Naturerscheinungen bezogen werden muß. Man kann diese Auffassung den wissenschaftlichen Materialismus nennen." Ich habe in der erwähnten Einleitung (S. IIf.) gesagt, daß die modernen physikalischen Grundanschauungen unhaltbar sind. Dasselbe spricht Ostwald (S. 6 seines Vortrages) mit folgenden Worten aus: „Daß diese mechanische Weltansicht den Zweck nicht erfüllt, für den sie ausgebildet worden ist; daß sie mit unzweifelhaften und allgemein bekannten und anerkannten Wahrheiten in Widerspruch tritt." Die Übereinstimmung der Ausführungen Ostwalds und der meinigen geht noch weiter. Ich sage (S. XIV meiner Einleitung): „Das sinnenfällige Weltbild ist die Summe sich metamorphosierender Wahrnehmungen ohne eine zu Grunde liegende Materie." Ostwald sagt (S. 12f.): „Wenn wir uns aber überlegen, daß alles, was wir von einem bestimmten Stoffe wissen, die Kenntnis seiner Eigenschaften ist, so sehen wir, daß die Behauptung, es sei ein bestimmter Stoff zwar noch vorhanden, hätte aber keine von seinen Eigenschaften mehr, von einem reinen Nonsens nicht sehr weit entfernt ist. Thatsächlich dient uns diese rein formelle Annahme nur dazu, die allgemeinen Thatsachen der chemischen Vorgänge, insbesondere die stöchiometrischen Maßgesetze, mit dem willkürlichen Begriffe einer an sich unveränderlichen Materie zu vereinigen." Und S. IV meiner Einleitung ist zu lesen: „Diese Erwägungen sind es, die den Herausgeber dazu zwingen, jede Theorie der Natur, die prinzipiell über das Gebiet der wahrgenommenen Welt hinaus geht, als unmöglich abzulehnen und lediglich in der Sinnenwelt das einzige Objekt der Naturwissenschaft zu suchen." Das Gleiche finde ich in Ostwalds Vortrag ausgesprochen auf S. 25 und 22: „Was erfahren wir denn von der physischen Welt? Offenbar nur das, was uns unsere Sinneswerkzeuge davon zukommen lassen." „Realitäten, aufweisbare und meßbare Größen mit einander in bestimmte Beziehung zu setzen, sodaß, wenn die einen gegeben sind, die andern gefolgert werden können, das ist die Aufgabe der Wissenschaft und sie kann nicht durch Unterlegung irgend eines hypothetischen Bildes, sondern nur durch Nachweis gegenseitiger Abhängigkeitsbeziehungen meßbarer Größen gelöst werden." Wenn man davon absieht, daß Prof. Ostwald, ganz wie es der Beschränktheit eines Naturhistorikers der Gegenwart entspricht, in der Sinnenwelt nichts sieht als aufweisbare und meßbare Größen, so entspricht seine Ansicht vollständig der meinigen, wie ich sie z. B. in

dem Satze (S. XXVIII) ausgesprochen habe: „Die Theorie muß sich auf das Wahrnehmbare erstrecken und innerhalb desselben die Zusammenhänge suchen."

Ich habe in meiner Einleitung zu Goethes Farbenlehre den gleichen Kampf gegen die naturwissenschaftlichen Grundvorstellungen der Gegenwart geführt wie Prof. Ostwald in seinem Vortrage „Die Überwindung des wissenschaftlichen Materialismus". Was ich an die Stelle dieser Grundvorstellungen gesetzt habe, stimmt allerdings nicht überein mit den Aufstellungen Ostwalds. Denn dieser geht, wie ich weiter unten zeigen werde, von denselben oberflächlichen Voraussetzungen aus wie seine Gegner, die Anhänger des wissenschaftlichen Materialismus. Ich habe auch ausgeführt, daß die Grundvorstellungen der modernen Naturanschauung die Ursache der ungesunden Beurteilung sind, die Goethes Farbenlehre erfahren hat und noch fortwährend erfährt.

Ich möchte nun etwas genauer mich mit der modernen Naturanschauung auseinandersetzen. Aus dem Ziel, das sich diese Naturanschauung gesetzt hat, suche ich zu erkennen, ob sie eine gesunde ist oder nicht.

Nicht mit Unrecht hat man die Grundformel, nach der die moderne Naturanschauung die Welt der Wahrnehmungen beurteilt, in den Worten des Descartes gesehen: „Ich finde, wenn ich die körperlichen Dinge näher prüfe, daß darin sehr wenig enthalten ist, was ich klar und deutlich einsehe, nämlich die Größe, oder die Ausdehnung in Länge, Tiefe, Breite, die Gestalt, die von der Endigung dieser Ausdehnung herrührt, die Lage, welche die verschieden gestalteten Körper unter sich haben, und die Bewegung oder Änderung dieser Lage, welchen man die Substanz, die Dauer und Zahl hinzufügen kann. Was die übrigen Sachen betrifft, wie das Licht, die Farben, die Töne, Gerüche, Geschmackempfindungen, Wärme, Kälte und die sonstigen, dem Tastsinn spürbaren Qualitäten (Glätte, Rauheit), so treten sie in meinem Geiste mit solcher Dunkelheit und Verworrenheit auf, daß ich nicht weiß, ob sie wahr oder falsch sind, d. h. ob die Ideen, die ich von diesen Gegenständen fasse, in der That die Ideen von irgend welchen reellen Dingen sind, oder ob sie nur chimärische Wesen vorstellen, die nicht existieren können." Im Sinne dieses Descartes'schen Satzes zu denken, ist den Bekennern der modernen Naturanschauung in einem solchen Grade zur Gewohnheit geworden, daß sie jede andere Denkweise kaum der Beachtung wert finden. Sie sagen: was als Licht wahrgenommen wird, wird durch einen Bewegungsvorgang bewirkt, der durch eine mathematische Formel ausgedrückt werden kann. Wenn eine Farbe in der Erscheinungswelt auftritt, führen sie diese zurück auf eine schwingende Bewegung und berechnen die Zahl der Schwingungen in einer bestimmten Zeit. Sie glauben, die ganze Sinnenwelt werde erklärt sein, wenn gelungen sein wird, alle Wahrnehmungen auf Verhältnisse zurückzuführen, die in solchen mathematischen Formeln sich aussprechen lassen. Ein Geist,

der eine solche Erklärung geben könnte, hätte nach Ansicht dieser Naturgelehrten das Äußerste erreicht, was dem Menschen in Bezug auf Erkenntnis der Naturerscheinungen möglich ist. Du Bois-Reymond, ein Repräsentant dieser Gelehrten, sagt von einem solchen Geiste: Ihm „wären die Haare auf unserem Haupte gezählt, und ohne sein Wissen fiele kein Sperling zur Erde". (Grenzen des Naturerkennens S. 13.) Die Welt zu einem Rechenexempel zu machen, ist das Ideal der modernen Naturanschauung.

Da ohne das Vorhandensein von Kräften die Teile der angenommenen Materie niemals in Bewegung geraten würden, so nehmen die modernen Naturgelehrten auch die Kraft unter die Elemente auf, aus denen sie die Welt erklären, und Du Bois-Reymond sagt: „Naturerkennen ist Zurückführen der Veränderungen in der Körperwelt auf Bewegungen von Atomen, die durch deren von der Zeit unabhängigen Centralkräfte bewirkt werden, oder Auflösung der Naturvorgänge in Mechanik der Atome." Durch die Einführung des Kraftbegriffs geht die Mathematik in die Mechanik über.

Die Philosophen von heute stehen so sehr unter dem Einfluß der Naturgelehrten, daß sie allen Mut zu selbständigem Denken verloren haben. Sie nehmen die Aufstellungen der Naturgelehrten rückhaltlos an. Einer der angesehensten deutschen Philosophen, W. Wundt sagt in seiner „Logik" (Bd. 2. 1. Abteilung S. 266): „Mit Rücksicht und in Anwendung des Grundsatzes, daß wegen der qualitativen Unveränderlichkeit der Materie alle Naturvorgänge in letzter Instanz Bewegungen sind, betrachtet man als das Ziel der Physik ihre vollständige Überführung in angewandte Mechanik."

Du Bois-Reymond findet: „Es ist eine psychologische Erfahrungsthatsache, daß, wo solche Auflösung (der Naturvorgänge in Mechanik der Atome) gelingt, unser Kausalitätsbedürfnis vorläufig sich befriedigt fühlt." Das mag für Herrn Du Bois-Reymond eine Erfahrungsthatsache sein. Aber es muß diesem Herrn gesagt werden, daß es noch andere Menschen giebt, die sich durch eine banale Erklärung der Körperwelt — wie er sie im Auge hat — durchaus nicht befriedigt fühlen.

Zu diesen anderen Menschen gehört Goethe. Wessen Kausalitätsbedürfnis befriedigt ist, wenn es ihm gelungen ist, die Naturvorgänge auf Mechanik der Atome zurückzuführen, dem fehlt das Organ, um Goethe zu verstehen.

2.

Größe, Gestalt, Lage, Bewegung, Kraft, u. s. w. sind genau in demselben Sinne Wahrnehmungen wie Licht, Farben, Töne, Gerüche, Geschmackempfindungen, Wärme, Kälte u. s. w. Wer die Größe eines Dinges von seinen übrigen Eigenschaften absondert und für sich betrachtet, der hat es nicht mehr mit einem wirklichen Dinge, sondern mit einer Abstraktion des Verstandes zu thun. Es ist das Widersinnigste, das sich denken läßt, einem von der sinnlichen Wahrnehmung abgezogenen Abstraktum einen

andern Grad von Realität zuzuschreiben als einem Dinge der sinnlichen Wahrnehmung selbst. Die Raum- und Zahlverhältnisse haben vor den übrigen Sinneswahrnehmungen nichts voraus als ihre größere Einfachheit und leichtere Überschaubarkeit. Auf dieser Einfachheit und Überschaubarkeit beruht die Sicherheit der mathematischen Wissenschaften. Wenn die moderne Naturanschauung alle Vorgänge der Körperwelt auf mathematisch und mechanisch Ausdrückbares zurückführt, so beruht dies darauf, daß das Mathematische und Mechanische für unser Denken leicht und bequem zu handhaben ist. Und das menschliche Denken neigt zur Bequemlichkeit. Man kann das gerade an Ostwalds oben erwähntem Vortrage sehen. Dieser Naturgelehrte will, an die Stelle von Materie und Kraft, die Energie setzen. Man höre: „Welches ist die Bedingung, damit eines unserer (Sinnes-)Werkzeuge sich bethätigt? Wir mögen die Sache wenden, wie wir wollen, wir finden nichts Gemeinsames, als das: Die Sinneswerkzeuge reagieren auf Energieunterschiede zwischen ihnen und der Umgebung. In einer Welt, deren Temperatur überall die unseres Körpers wäre, würden wir auf keine Weise etwas von der Wärme erfahren können, ebenso wie wir keinerlei Empfindung von dem konstanten Atmosphärendrucke haben, unter dem wir leben; erst wenn wir Räume anderen Druckes herstellen, gelangen wir zu seiner Kenntnis." (S. 25 f. des Vortrags.) Und weiter (S. 29): „Denken Sie sich, Sie bekämen einen Schlag mit einem Stocke! Was fühlen Sie dann, den Stock oder seine Energie? Die Antwort kann nur eine sein: die Energie. Denn der Stock ist das harmloseste Ding von der Welt, solange er nicht geschwungen wird. Aber wir können uns auch an einem ruhenden Stocke stoßen! Ganz richtig: was wir empfinden, sind, wie schon betont, Unterschiede der Energiezustände gegen unsere Sinnesapparate, und daher ist es gleichgiltig, ob sich der Stock gegen uns oder wir uns gegen den Stock bewegen. Haben aber beide gleiche oder gleichgerichtete Geschwindigkeit, so existiert der Stock für unser Gefühl nicht mehr, denn er kann nicht mit uns in Berührung kommen und einen Energieaustausch bewerkstelligen." Diese Auslassungen beweisen, daß Ostwald die Energie aus dem Gebiete der Wahrnehmungswelt aussondert d. h. von allem, was nicht Energie ist, abstrahiert. Er führt alles Wahrnehmbare auf eine einzige Eigenschaft des Wahrnehmbaren, auf die Äußerung von Energie, also auf einen abstrakten Begriff zurück. Die Befangenheit Ostwalds in den naturwissenschaftlichen Gewohnheiten der Gegenwart ist deutlich erkennbar. Auch er könnte, wenn er gefragt würde, zur Rechtfertigung seines Verfahrens nichts anführen, als daß es für ihn eine psychologische Erfahrungsthatsache ist, daß sein Kausalitätsbedürfnis befriedigt ist, wenn er die Naturvorgänge in Äußerungen der Energie aufgelöst hat. Es ist im Wesen gleichgiltig: ob Du Bois-Reymond die Naturvorgänge in Mechanik der Atome, oder Ostwald in Energieäußerungen auflöst. Beides entspringt der Neigung des menschlichen Denkens zur Bequemlichkeit.

Ostwald sagt am Schlusse seines Vortrags (S. 34): „Ist die Energie, so notwendig und nützlich sie auch zum Verständnis der Natur ist, auch zureichend für diesen Zweck (nämlich die Erklärung der Körperwelt)? Oder giebt es Erscheinungen, welche durch die bisher bekannten Gesetze der Energie nicht vollständig dargestellt werden können? ... Ich glaube der Verantwortlichkeit, die ich heute durch meine Darlegung Ihnen gegenüber eingenommen habe, nicht besser gerecht werden zu können, als wenn ich hervorhebe, daß diese Frage mit Nein zu beantworten ist. So immens die Vorzüge sind, welche die energetische Weltauffassung vor der mechanischen oder materialistischen hat, so lassen sich schon jetzt, wie mir scheint, einige Punkte bezeichnen, welche durch die bekannten Hauptsätze der Energetik nicht gedeckt werden, und welche daher auf das Vorhandensein von Prinzipien hinweisen, die über diese hinausgehen. Die Energetik wird neben diesen neuen Sätzen bestehen bleiben. Nur wird sie künftig nicht, wie wir sie noch heute ansehen müssen, das umfassendste Prinzip für die Bewältigung der natürlichen Erscheinungen sein, sondern wird voraussichtlich als ein besonderer Fall noch allgemeinerer Verhältnisse erscheinen, von deren Form wir zur Zeit allerdings kaum eine Ahnung haben."

3.

Würden unsere Naturgelehrten auch Schriften von Leuten lesen, die außerhalb ihrer Gilde stehen, so hätte Prof. Ostwald eine Bemerkung wie diese nicht machen können. Denn ich habe bereits 1891, in der erwähnten Einleitung zur Goethe'schen Farbenlehre, ausgesprochen, daß wir von solchen „Formen" allerdings eine Ahnung und mehr als eine solche haben können, und daß in dem Ausbau der naturwissenschaftlichen Grundvorstellungen Goethes die Aufgabe der Naturwissenschaft der Zukunft liegt.

So wenig als die Vorgänge der Körperwelt sich in Mechanik der Atome, so wenig lassen sie sich in Energieverhältnisse „auflösen". Durch ein solches Verfahren wird nichts weiter erreicht, als daß die Aufmerksamkeit von dem Inhalt der wirklichen Sinnenwelt abgelenkt, und einem unwirklichen Abstraktum zugewendet wird, dessen ärmlicher Fond von Eigenschaften doch auch nur aus derselben Sinnenwelt entnommen ist. Man kann nicht die eine Gruppe von Eigenschaften der Sinnenwelt: Licht, Farben, Töne, Gerüche, Geschmäcke, Wärmeverhältnisse u. s. w. dadurch erklären, daß man sie „auflöst" in die andere Gruppe von Eigenschaften derselben Sinnenwelt: Größe, Gestalt, Lage, Zahl, Energie u. s. w. Nicht „Auflösung" der einen Art von Eigenschaften in die andere kann Aufgabe der Naturwissenschaft sein, sondern Aufsuchung von Beziehungen und Verhältnissen zwischen den wahrnehmbaren Eigenschaften der Sinnenwelt. Wir entdecken dann gewisse Bedingungen, unter denen eine Sinneswahrnehmung die andere notwendig nach sich zieht. Wir finden, daß

zwischen gewissen Erscheinungen ein intimerer Zusammenhang besteht als zwischen anderen. Wir verknüpfen die Erscheinungen dann nicht mehr in der Weise, wie sie sich der zufälligen Beobachtung darbieten. Denn wir erkennen, daß gewisse Zusammenhänge von Erscheinungen notwendig sind. Ihnen gegenüber sind andere Zusammenhänge zufällig. Notwendige Zusammenhänge von Erscheinungen nennt Goethe Urphänomene.

Der Ausdruck eines Urphänomens besteht immer darin, daß man von einer bestimmten sinnlichen Wahrnehmung sagt, sie rufe notwendig eine andere hervor. Dieser Ausdruck ist das, was man ein Naturgesetz nennt. Wenn man sagt: „Durch Erwärmung wird ein Körper ausgedehnt", so hat man einen notwendigen Zusammenhang von Erscheinungen der Sinnenwelt (Wärme, Ausdehnung) zum Ausdrucke gebracht. Man hat ein Urphänomen erkannt und es in Form eines Naturgesetzes ausgesprochen. Die Urphänomene sind die von Ostwald gesuchten Formen für die allgemeinsten Verhältnisse der unorganischen Natur.

Die Gesetze der Mathematik und Mechanik sind ebenso nur Ausdrücke von Urphänomenen wie die Gesetze, die andere sinnliche Zusammenhänge in eine Formel bringen. Wenn G. Kirchhoff sagt: Die Aufgabe der Mechanik ist: „Die in der Natur vor sich gehenden Bewegungen vollständig und auf die einfachste Weise zu beschreiben", so irrt er. Die Mechanik beschreibt die in der Natur vor sich gehenden Bewegungen nicht bloß auf die einfachste Weise und vollständig, sondern sie sucht gewisse notwendige Bewegungsvorgänge auf, die sie aus der Summe der in der Natur vor sich gehenden Bewegungen heraushebt, und spricht diese notwendigen Bewegungsvorgänge als mechanische Grundgesetze aus. Es muß als ein Gipfel der Gedankenlosigkeit bezeichnet werden, daß der Kirchhoff'sche Satz immer und immer wieder als etwas besonders Bedeutendes angeführt wird, ohne Gefühl davon, daß die Aufstellung des einfachsten Grundgesetzes der Mechanik ihn widerlegt.

Das Urphänomen stellt einen notwendigen Zusammenhang von Elementen der Wahrnehmungswelt dar. Es kann deshalb kaum etwas Unzutreffenderes gesagt werden, als was H. Helmholtz in seiner Rede auf der Weimarer Goethe-Versammlung vom 11. Juni 1892 vorgebracht hat: „Es ist zu bedauern, daß Goethe zu jener Zeit die von Huyghens schon aufgestellte Undulationstheorie des Lichtes nicht gekannt hat; diese würde ihm ein viel richtigeres und anschaulicheres 'Urphänomen' an die Hand gegeben haben, als der dazu kaum geeignete und sehr verwickelte Vorgang, den er sich in den Farben trüber Medien zu diesem Ende wählte." (S. 34 der im Verlag von Gebrüder Paetel 1892 gedruckten Rede: Goethes Vorahnungen kommender wissenschaftlicher Ideen.)

Also die unwahrnehmbaren Undulationsbewegungen, die zu den Lichterscheinungen von den Bekennern der modernen Naturanschauung hinzugedacht werden, sollen Goethe ein viel richtigeres und anschaulicheres „Urphänomen" an die Hand gegeben haben, als der keineswegs ver-

wickelte, sondern sich vor unseren Augen abspielende Prozeß, der darin besteht, daß Licht durch ein trübes Mittel gesehen gelb; Finsternis durch ein erhelltes Mittel gesehen blau erscheint. Die „Auflösung" der sinnlich wahrnehmbaren Vorgänge in unwahrnehmbare mechanische Bewegungen ist den modernen Physikern so sehr zur Gewohnheit geworden, daß sie gar keine Ahnung davon zu haben scheinen, daß sie ein Abstraktum an die Stelle der Wirklichkeit setzen. Aussprüche wie den Helmholtz'schen wird man erst thun dürfen, wenn alle Sätze Goethes von der Art des folgenden aus der Welt geschafft sein werden: „Das Höchste wäre: zu begreifen, daß alles Faktische schon Theorie ist. Die Bläue des Himmels offenbart uns das Grundgesetz der Chromatik. Man suche nur nichts hinter den Phänomenen; sie selbst sind die Lehre." Goethe bleibt innerhalb der Erscheinungswelt stehen, die modernen Physiker lesen einige Fetzen aus der Erscheinungswelt auf und versetzen diese hinter die Phänomene, um dann von diesen hypothetischen Realitäten die Phänomene der wirklich wahrnehmbaren Erfahrung abzuleiten.

4.

Einzelne jüngere Physiker behaupten, sie legen dem Begriffe der bewegten Materie keinen über die Erfahrung hinausgehenden Sinn bei. Einer von ihnen, der das merkwürdige Kunststück zu stande bringt, Anhänger der mechanischen Naturlehre und der indischen Mystik zugleich zu sein, Anton Lampa (vergl. dessen „Nächte des Suchenden", Braunschweig 1893) bemerkt gegen die Ausführungen Ostwalds, daß dieser „einen Kampf führe, wie weiland der tapfere Manchaner gegen die Windmühlen. Wo ist denn der Riese des wissenschaftlichen (Ostwald meint naturwissenschaftlichen) Materialismus? Den giebt es ja gar nicht. Es hat einmal einen sogenannten naturwissenschaftlichen Materialismus der Herren Büchner, Voigt und Moleschott gegeben, ja giebt ihn noch, in der Naturwissenschaft selbst aber existiert er nicht, in der Naturwissenschaft war er auch nie zu Hause. Das hat Ostwald übersehen, sonst wäre er bloß gegen die mechanische Auffassungsweise zu Felde gezogen, was er zufolge seines Mißverständnisses nur nebenbei thut, was er aber ohne dieses Mißverständnis wahrscheinlich überhaupt nicht gethan hätte. Kann man denn glauben, daß eine Naturforschung, welche die Bahnen wandelt, die Kirchhoff eingeschlagen, den Begriff der Materie in einem solchen Sinne fassen kann, wie der Materialismus es gethan? Das ist unmöglich, das ist ein offen zu Tage liegender Widerspruch. Der Begriff der Materie kann, gleich wie jener der Kraft, bloß einen durch die Forderung nach einer möglichst einfachen Beschreibung präcisierten, d. h. kantisch ausgedrückt, bloß empirischen Sinn haben. Und wenn irgend ein Naturforscher mit dem Worte Materie einen darüber hinausliegenden Sinn verbindet, so thut er das nicht als Naturforscher, sondern als materialistischer Philosoph." (Die Zeit Nr. 61 vom 30. November 1895. Wien.)

Lampa muß, nach diesen Worten, als Typus des normalen Naturforschers der Gegenwart bezeichnet werden. Dieser wendet die mechanische Naturerklärung an, weil sie bequem zu handhaben ist. Er vermeidet es aber, über den wahren Charakter dieser Naturerklärung nachzudenken, weil er sich vor der Verwickelung in Widersprüche fürchtet, denen sein Denken sich nicht gewachsen fühlt.

Wie kann jemand, der klares Denken liebt, mit dem Begriffe der Materie einen Sinn verbinden, ohne über die Erfahrungswelt hinauszugehen? In der Erfahrungswelt sind Körper von bestimmter Größe und Lage, es sind Bewegungen und Kräfte, ferner die Phänomene des Lichtes, der Farben, der Wärme, der Elektrizität, des Lebens u. s. w. vorhanden. Darüber, daß die Größe, die Wärme, die Farbe u. s. w. an einer Materie haften, sagt die Erfahrung nichts aus. Aufzufinden ist die Materie innerhalb der Erfahrungswelt nirgends. Wer Materie denken will, der muß sie zu der Erfahrung hinzudenken.

Ein solches Hinzudenken der Materie zu den Erscheinungen der Erfahrungswelt ist in den physikalischen und physiologischen Erwägungen zu bemerken, die in der modernen Naturlehre unter dem Einflusse Kants und Johannes Müllers heimisch geworden sind. Diese Erwägungen haben zu dem Glauben geführt, daß die äußeren Vorgänge, die den Schall im Ohre, das Licht im Auge, die Wärme im Organe des Wärmesinnes u. s. w. entstehen lassen, nichts gemein haben mit der Schallempfindung, der Licht- und Wärmeempfindung u. s. w. Diese äußeren Vorgänge sollen vielmehr gewisse Bewegungen der Materie sein. Der Naturforscher untersucht dann, welche Art von äußeren Bewegungsvorgängen in der menschlichen Seele Schall, Licht, Farbe u. s. w. entstehen lassen. Er kommt zu dem Schlusse, daß sich außerhalb des menschlichen Organismus nirgends im ganzen Weltenraum Rot, Gelb oder Blau finde, sondern daß es nur eine wellenförmige Bewegung einer feinen, elastischen Materie, des Äthers, gebe, die, wenn sie durch das Auge empfunden wird, sich als Rot, Gelb oder Blau darstellt. Wenn kein empfindendes Auge vorhanden wäre, so wäre auch keine Farbe, sondern nur bewegter Äther vorhanden, meint der moderne Naturlehrer. Der Äther sei das Objektive, die Farbe bloß etwas Subjektives, im menschlichen Körper Gebildetes. Der Leipziger Professor Wundt, den man zuweilen als einen der größten Philosophen der Gegenwart preisen hört, sagt deshalb von der Materie, sie sei ein Substrat, „das uns niemals selbst, sondern immer nur in seinen Wirkungen anschaulich wird“. Und er findet, daß „eine widerspruchlose Erklärung der Erscheinungen erst gelingt“, wenn man ein solches Substrat annimmt. (Logik II. Band S. 445.) Der Descartessche Wahn von deutlichen und verworrenen Vorstellungen ist zur grundlegenden Vorstellungsart der Physik geworden.

5.

Wessen Vorstellungsvermögen durch Descartes, Locke, Kant und die moderne Physiologie nicht vom Grund aus verdorben ist, der wird niemals begreifen, wie man Licht, Farbe, Ton, Wärme u. s. w. bloß für subjektive Zustände des menschlichen Organismus ansehen und dennoch das Vorhandensein einer objektiven Welt von Vorgängen außerhalb des Organismus behaupten kann. Wer den menschlichen Organismus zum Erzeuger der Ton-, Wärme-, Farben- u. s. w. Geschehnisse, macht, der muß ihn auch zum Hervorbringer der Ausdehnung, Größe, Lage, Bewegung, der Kräfte u. s. w. machen. Denn diese mathematischen und mechanischen Qualitäten sind in Wirklichkeit mit dem übrigen Inhalte der Erfahrungswelt untrennbar verknüpft. Die Abtrennung der Raum-, Zahl- und Bewegungsverhältnisse, sowie der Kraftäußerungen von den Wärme-, Ton-, Farben- und den anderen Sinnesqualitäten ist nur eine Funktion das abstrahierenden Denkens. Die Gesetze der Mathematik und Mechanik beziehen sich auf abstrakte Gegenstände und Vorgänge, die von der Erfahrungswelt abgezogen sind, und können daher auch nur innerhalb der Erfahrungswelt Anwendung finden. Werden aber auch die mathematischen und mechanischen Formen und Verhältnisse für bloß subjektive Zustände erklärt, dann bleibt nichts übrig, was dem Begriffe von objektiven Dingen und Ereignissen als Inhalt dienen könnte. Und aus einem leeren Begriffe können keine Erscheinungen abgeleitet werden.

So lange die modernen Naturgelehrten und ihre Schleppträger, die modernen Philosophen, daran festhalten, daß die Sinneswahrnehmungen nur subjektive Zustände sind, die durch objektive Vorgänge hervorgerufen werden, wird ein gesundes Denken ihnen stets entgegenhalten, daß sie entweder mit leeren Begriffen spielen, oder dem Objektiven einen Inhalt zuschreiben, den sie aus der für subjektiv erklärten Erfahrungswelt entlehnen. Ich habe in einer Reihe von Schriften das Widersinnige der Behauptung von der Subjektivität der Sinnesempfindungen nachgewiesen. (Erkenntnistheorie, Stuttgart 1886; Wahrheit und Wissenschaft, Weimar 1892, und Philosophie der Freiheit 1894.)

Doch ich will davon absehen, ob den Bewegungsvorgängen und den sie hervorrufenden Kräften, auf die die neuere Physik alle Naturerscheinungen zurückführt, eine andere Realitätsform zugeschrieben wird als den Sinneswahrnehmungen, oder ob das nicht der Fall ist. Ich frage jetzt bloß, was die mathematisch-mechanische Naturanschauung leisten kann. Anton Lampa meint (Nächte des Suchenden S. 92): „Mathematische Methode und Mathematik sind nicht identisch, denn die mathematische Methode ist durchführbar ohne Anwendung von Mathematik. Einen klassischen Beleg für diese Thatsache bieten uns innerhalb der Physik die Experimentaluntersuchungen über Elektrizität von Faraday, der kaum ein Binom zu quadrieren verstand. Die Mathematik ist ja nichts als ein Mittel,

logische Operationen abzukürzen und daher in so verwickelten Fällen noch durchzuführen, wo uns das gewöhnliche logische Denken im Stiche lassen würde. Aber sie leistet gleichzeitig noch viel mehr: indem jede Formel implicite ihren Werdeprozeß ausdrückt, schlägt sie eine lebendige Brücke bis zu den elementaren Erscheinungen, welche als Ausgangspunkt der Untersuchung gedient hatten. Die Methode aber, welche sich der Mathematik nicht bedienen kann — was immer der Fall ist, wenn die in die Untersuchung eingehenden Größen nicht meßbar sind — hat daher, um der mathematischen gleich zu kommen, nicht nur streng logisch zu sein, sondern auch dem Geschäft der Zurückführung auf die Grunderscheinungen eine besondere Sorgfalt zuzuwenden, da sie der mathematischen Stütze entbehrend gerade hier leicht straucheln kann; wenn sie aber dieses leistet, wird sie wohl mit Recht auf den Titel einer mathematischen Anspruch erheben, insofern damit der Grad der Exaktheit ausgedrückt werden soll."

Ich würde mich mit Anton Lampa nicht so ausführlich beschäftigen, wenn er nicht durch einen Umstand für meine Zwecke ein besonders geeignetes Beispiel eines Naturforschers der Gegenwart wäre. Er befriedigt seine philosophischen Bedürfnisse aus der indischen Mystik und verunreinigt deshalb die mechanische Naturanschauung nicht wie andere mit allerlei philosophischen Nebenvorstellungen. Die Naturlehre, die er im Auge hat, ist, so zu sagen, die chemisch reine Naturansicht der Gegenwart. Ich finde, daß Lampa ein Hauptkennzeichen der Mathematik gänzlich unberücksichtigt gelassen hat. Wohl schlägt jede mathematische Formel eine „lebendige Brücke" bis zu den elementaren Erscheinungen, welche als Ausgangspunkt der Untersuchungen gedient haben. Aber diese elementaren Erscheinungen sind von derselben Art wie die nicht-elementaren, von denen aus die Brücke geschlagen wird. Der Mathematiker führt die Eigenschaften komplizierter Zahl- und Raumgebilde, sowie deren wechselseitige Beziehungen auf die Eigenschaften und Beziehungen der einfachsten Zahl- und Raumgebilde zurück. Ebenso macht es der Mechaniker in seinem Gebiete. Er führt zusammengesetzte Bewegungsvorgänge und Kräftewirkungen auf einfache, leicht überschaubare Bewegungen und Kräftewirkungen zurück. Dabei bedient er sich der mathematischen Gesetze, insofern Bewegungen und Kraftäußerungen durch Raumgebilde und Zahlen ausdrückbar sind. In einer mathematischen Formel, die ein mechanisches Gesetz zum Ausdruck bringt, bedeuten die einzelnen Glieder nicht mehr rein mathematische Gebilde, sondern Kräfte und Bewegungen. Die Verhältnisse, in denen diese Glieder zu einander stehen, werden nicht durch eine rein mathematische Gesetzmäßigkeit bestimmt, sondern durch die Eigenschaften der Kräfte und Bewegungen. Sobald man von diesem besonderen Inhalte der mechanischen Formeln absieht, hat man es nicht mehr mit mechanischer, sondern lediglich mit mathematischer Gesetzlichkeit zu thun. Wie die Mechanik zur reinen Mathematik, verhält sich die Physik zur Mechanik. Die Aufgabe des Physikers ist, komplizierte Vor-

gänge auf dem Gebiete der Farben-, Ton-, Wärmeerscheinungen, der Elektrizität, des Magnetismus u. s. w. auf einfache Geschehnisse innerhalb der gleichen Sphäre zurückzuführen. Er hat z. B. komplizierte Farbenvorkommnisse auf die einfachsten Farbenvorkommnisse zurückzuführen. Dabei hat er sich der mathematischen und mechanischen Gesetzlichkeit zu bedienen, insofern die Farbenvorgänge in räumlich und zahlenmäßig zu bestimmenden Formen sich abspielen. Nicht die Zurückführung der Farben-, Ton- u. s. w. Vorgänge auf Bewegungserscheinungen und Kräfteverhältnisse innerhalb einer farb- und tonlosen Materie, sondern die Aufsuchung der Zusammenhänge innerhalb der Farben-, Ton- u. s. w. Erscheinungen entspricht auf physikalischem Gebiete der mathematischen Methode.

Die moderne Physik überspringt die Ton-, Farben- u. s. w. Erscheinungen als solche und betrachtet nur unveränderliche, anziehende und abstoßende Kräfte und Bewegungen im Raume. Unter dem Einflusse dieser Vorstellungsart ist die Physik heute bereits angewandte Mathematik und Mechanik geworden, und die übrigen Gebiete der Naturwissenschaft sind auf dem Wege, das Gleiche zu werden.

Es ist unmöglich eine „lebendige Brücke" zu schlagen von der Thatsache: an diesem Orte des Raumes herrscht ein bestimmter Bewegungsvorgang der farblosen Materie und der andern Thatsache: Der Mensch sieht an diesem Orte Rot. Aus Bewegung kann nur wieder Bewegung abgeleitet werden. Und aus der Thatsache, daß eine Bewegung auf ein Sinnesorgan und dadurch auf das Gehirn wirkt, folgt — nach mathematischer und mechanischer Methode — nur, daß das Gehirn von der Außenwelt zu gewissen Bewegungsvorgängen veranlaßt wird, nicht aber, daß es die konkreten Töne, Farben, Wärmeerscheinungen u. s. w. wahrnimmt. Dies hat auch Du Bois-Reymond erkannt. Man lese S. 35 f. seiner „Grenzen des Naturerkennens" (5. Aufl.): „Welche denkbare Verbindung besteht zwischen bestimmten Bewegungen bestimmter Atome in meinem Gehirn einerseits, andererseits den für mich ursprünglichen, nicht weiter definierbaren, nicht wegzuleugnenden Thatsachen: ich fühle Schmerz, fühlte Luft; ich schmecke Süßes, rieche Rosenduft, höre Orgelton, sehe Rot" . . . Und S. 34: „Bewegung kann nur Bewegung erzeugen." Du Bois-Reymond ist deshalb der Meinung, daß hiermit eine Grenze des Naturerkennens zu verzeichnen ist.

Der Grund, warum man die Thatsache: „ich sehe Rot" nicht aus einem bestimmten Bewegungsvorgang herleiten kann, ist, meiner Ansicht nach, leicht anzugeben. Die Qualität „Rot" und ein bestimmter Bewegungsvorgang sind in Wirklichkeit eine untrennbare Einheit. Die Trennung der beiden Geschehnisse kann nur eine begriffliche, im Verstande vollzogene sein. Der dem „Rot" entsprechende Bewegungsvorgang hat an sich keine Wirklichkeit; er ist ein Abstraktum. Die Thatsache: „ich sehe Rot" aus einem Bewegungsvorgang herleiten zu wollen, ist

genau so absurd, wie die Ableitung der wirklichen Eigenschaften eines in Würfelform kryſtallisierten Steinsalzkörpers aus dem mathematischen Würfel. Nicht weil eine Grenze des Erkennens uns hindert, können wir aus Bewegungen keine andern Sinnesqualitäten ableiten, sondern weil eine derartige Forderung keinen Sinn hat.

6.

Das Streben, die Farben, Töne, Wärmeerscheinungen u. s. w. als solche zu überspringen und nur die ihnen entsprechenden mechanischen Vorgänge zu betrachten, kann nur aus dem Glauben entspringen, daß den einfachen Gesetzen der Mathematik und Mechanik ein höherer Grad von Begreiflichkeit entspricht, als den Eigenschaften und wechselseitigen Beziehungen der übrigen Gebilde der Wahrnehmungswelt. Dies ist aber durchaus nicht der Fall. Die einfachen Eigenschaften und Verhältnisse der Raum- und Zahlgebilde werden ohne weiteres begreiflich genannt, weil sie sich leicht und vollkommen überschauen lassen. Zurückführung auf einfache, beim unmittelbaren Innewerden einleuchtende Thatbestände, ist alles mathematische und mechanische Begreifen. Der Satz, daß zwei Größen, die einer dritten gleich sind, auch einander gleich sein müssen, wird durch unmittelbares Innewerden des Thatbestandes, den er ausdrückt, erkannt. In dem gleichen Sinne werden auch die einfachen Vorkommnisse der Ton- und Farbenwelt und der übrigen Sinneswahrnehmungen durch unmittelbare Anschauung erkannt.

Nur weil sie durch das Vorurteil verführt sind, daß ein einfaches mathematisches oder mechanisches Faktum begreiflicher ist, als ein elementares Vorkommnis der Ton- oder Farbenerscheinung als solches, schalten die modernen Physiker das Spezifische des Tones oder der Farbe aus den Erscheinungen aus und betrachten nur die Bewegungsvorgänge, die den Sinneswahrnehmungen entsprechen. Und weil sie Bewegungen nicht denken können ohne etwas, das sich bewegt, nehmen sie die aller sinnenfälligen Eigenschaften entkleidete Materie als Träger der Bewegungen an. Wer in diesem Vorurteil der Physiker nicht befangen ist, der muß einsehen, daß die Bewegungsvorgänge Zustände sind, die an die sinnenfälligen Qualitäten gebunden sind. Der Inhalt der wellenförmigen Bewegungen, die den Tonvorkommnissen entsprechen, sind die Tonqualitäten selbst. Das Gleiche gilt für die übrigen Sinnesqualitäten. Durch unmittelbares Innewerden erkennen wir den Inhalt der oscillirenden Bewegungen der Erscheinungswelt, nicht durch Hinzudenken einer abstrakten Materie zu den Erscheinungen.

7.

Ich weiß, daß ich mit diesen Ansichten etwas ausspreche, was den Physiker-Ohren der Gegenwart ganz unmöglich klingt. Ich kann mich aber nicht auf den Standpunkt des Professors Wundt stellen, der in

seiner Logik (Band 2, 1. Abteilung) die Denkgewohnheiten der modernen Naturforscher für bindende logische Normen ausgiebt. Die Gedankenlosigkeit, der er sich dabei schuldig macht, wird besonders an der Stelle klar, wo er den Versuch Ostwalds bespricht, an die Stelle der bewegten Materie die in oscillierender Bewegung befindliche Energie zu setzen. Wundt bringt folgendes vor: „Es ergiebt sich aus der Existenz der Interferenzerscheinungen die Notwendigkeit der Voraussetzung irgend einer oscillierenden Bewegung. Da aber eine Bewegung ohne ein Substrat, das sich bewegt, undenkbar ist, so ist damit auch die Ableitung der Lichterscheinungen aus einem mechanischen Vorgang ein unumgängliches Erfordernis. Allerdings hat Ostwald der letzteren Annahme zu entgehen gesucht, indem er die 'strahlende Energie' nicht auf die Schwingungen eines materiellen Mediums zurückführt, sondern als eine in oscillierender Bewegung befindliche Energie definiert. Gerade dieser aus einem anschaulichen und einem rein begrifflichen Bestandteile zusammengesetzte Doppelbegriff scheint mir aber schlagend zu beweisen, daß der Energiebegriff selbst eine Zerlegung fordert, die auf Elemente der Anschauung zurückführt. Eine reale Bewegung kann nur als die Ortsveränderung eines im Raume befindlichen realen Substrates definiert werden. Dieses reale Substrat kann sich uns bloß durch Kraftwirkungen, die von ihm ausgehen, oder durch Kräftefunktionen, als deren Träger wir es betrachten, verraten. Aber daß solche bloß begrifflich zu fixierende Kräftefunktionen selbst sich bewegen, dies scheint mir eine Forderung zu sein, die nicht erfüllt werden kann, ohne daß man sich irgend ein Substrat *hinzudenkt*."

Der Energiebegriff Ostwalds steht der Wirklichkeit um vieles näher als das angeblich „reale" Substrat Wundts. Die Erscheinungen der Wahrnehmungswelt, Licht, Wärme, Elektrizität, Magnetismus u. s. w., lassen sich unter dem allgemeinen Begriff der Kraftleistung d. i. der Energie bringen. Wenn Licht, Wärme u. s. w. in einem Körper eine Veränderung hervorrufen, so ist damit eben eine Kraftleistung vollzogen. Man hat, wenn man Licht, Wärme u. s. w. als Energie bezeichnet, von dem den einzelnen Sinnesqualitäten spezifisch Eigenen abgesehen und betrachtet eine allgemeine, ihnen gemeinsam zukommende Eigenschaft.

Diese Eigenschaft erschöpft zwar nicht alles, was in den Dingen der Wirklichkeit vorhanden ist; aber sie ist eine reale Eigenschaft dieser Dinge. Der Begriff der Eigenschaften hingegen, welche die von den Physikern und ihren philosophischen Verteidigern hypothetisch angenommene *Materie* haben soll, schließt einen Unsinn ein. Diese Eigenschaften sind aus der Sinnenwelt entlehnt und sollen doch einem Substrat zukommen, das nicht zur Sinnenwelt gehört.

Es ist unbegreiflich, wie Wundt behaupten kann, der Begriff „strahlende Energie" sei deshalb ein unmöglicher, weil er einen *anschaulichen* und einen *begrifflichen* Bestandteil enthalte. Der Philosoph Wundt sieht also nicht ein, daß jeder Begriff, der sich auf ein Ding der

sinnlichen Wirklichkeit bezieht, notwendig einen anschaulichen und einen begrifflichen Bestandteil enthalten muß. Der Begriff „Steinsalzwürfel" hat doch den anschaulichen Bestandteil des sinnlich wahrnehmbaren Steinsalzes und den anderen rein begrifflichen, den die Stereometrie feststellt.

8.

Die Entwicklung der Naturwissenschaft in den letzten Jahrhunderten hat zur Zerstörung aller Vorstellungen geführt, durch welche diese Wissenschaft Glied einer Weltauffassung sein kann, die den höheren menschlichen Bedürfnissen genügt. Sie hat dazu geführt, daß die „modernen" wissenschaftlichen Köpfe es als absurd bezeichnen, wenn man davon spricht, daß die Begriffe und Ideen ebenso zur Wirklichkeit gehören, wie die im Raume wirkenden Kräfte und die den Raum erfüllende Materie. Begriffe und Ideen sind diesen Geistern ein Produkt des menschlichen Gehirns und nichts weiter. Noch die Scholastiker wußten, wie es um diese Sache steht. Aber die Scholastik wird von der modernen Wissenschaft verachtet. Sie wird verachtet, aber man kennt sie nicht. Man weiß vor allem nicht, was an der Scholastik gesund und was an ihr krank ist. Gesund an ihr ist, daß sie eine Empfindung dafür hatte, daß Begriffe und Ideen nicht nur Hirngespinste sind, die der menschliche Geist ersinnt, um die wirklichen Dinge zu verstehen. Sondern daß sie mit den Dingen selbst etwas, ja mehr zu thun haben als Stoff und Kraft. Diese gesunde Empfindung der Scholastiker ist ein Erbstück von den großen Weltanschauungsperspektiven Platos und Aristoteles'. Krank ist an der Scholastik die Vermischung dieser Empfindung mit den Vorstellungen des Christentums. Das Christentum findet den Quell alles Geistigen, also auch der Begriffe und Ideen in Gott. Es hat den Glauben an etwas nötig, das nicht von dieser Welt ist. Ein gesundes menschliches Denken hält sich aber an diese Welt. Es kümmert sich um keine andere. Aber es vergeistigt zugleich diese Welt. Es sieht in Begriffen und Ideen Wirklichkeiten dieser Welt ebenso wie in den durch die Sinne wahrnehmbaren Dingen und Ereignissen. Die griechische Philosophie ist ein Ausfluß dieses gesunden Denkens. Die Scholastik nahm noch eine Ahnung dieses gesunden Denkens in sich auf. Aber sie strebte darnach, diese Ahnung im Sinne des christlichen Jenseitsglaubens umzudeuten. Nicht die Begriffe und Ideen sollten das Tiefste sein, was der Mensch in den Vorgängen dieser Welt erschaut, sondern Gott, sondern das Jenseits. Wer die Idee einer Sache erfaßt hat, den zwingt nichts, noch nach einem weiteren „Ursprung" der Sache zu suchen. Er hat das erreicht, was das menschliche Erkenntnisbedürfnis befriedigt. Aber was kümmerte die Scholastiker das menschliche Erkenntnisbedürfnis? Sie wollten die christliche Gottesvorstellung retten. Sie wollten in Gott den Ursprung der Welt finden, trotzdem ihnen ihr Suchen nach dem Innern der Dinge nur Begriffe und Ideen lieferte.

9.

Im Verlauf der Jahrhunderte wurden die christlichen Vorstellungen wirksamer als die dunklen Empfindungen, die aus dem griechischen Altertum ererbt waren. Man verlor die Empfindung für die Wirklichkeit der Begriffe und Ideen. Man verlor damit aber auch den Glauben an den — Geist selbst. Es begann die Anbetung des rein Materiellen: die Ära Newtons in der Naturwissenschaft begann. Nun war nicht mehr die Rede von der Einheit, die der Mannigfaltigkeit der Welt zu Grunde liegt. Nun wurde alle Einheit geleugnet. Die Einheit wurde herabgewürdigt zu einer „menschlichen" Vorstellung. In der Natur sah man nur die Vielheit, die Mannigfaltigkeit. Diese allgemeine Grundvorstellung ist es, die Newton verleitete, nicht eine ursprüngliche Einheit im Lichte zu sehen, sondern ein Zusammengesetztes. Goethe hat in den „Materialien zur Geschichte der Farbenlehre" einen Teil der Entwicklung naturwissenschaftlicher Vorstellungen dargestellt. Aus seiner Darstellung ist zu ersehen, daß die neuere Naturwissenschaft durch die allgemeinen Vorstellungen, deren sie sich zum Erfassen der Natur bedient, in der Farbenlehre zu ungesunden Ansichten gelangt ist. Diese Wissenschaft hat das Verständnis dafür verloren, was das Licht innerhalb der Reihe der Naturqualitäten ist. Deshalb weiß sie auch nicht, wie unter gewissen Bedingungen das Licht gefärbt erscheint, wie im Reiche des Lichtes die Farbe entsteht.

Rudolf Steiner.

Zur

Farbenlehre.

von Goethe.

Zweiter Band.

Materialien

zur

Geschichte der Farbenlehre.

Atqui perpendat philosophiae cultor, rerum abstrusarum investigationem non unius esse seculi; saepe veritas furtim quasi in conspectum veniens, negligentia philosophorum offensa subito se rursum subducit, non dignata homines sui conspectu mero, nisi officiosos et industrios.

Des

Zweiten Bandes

Erster, historischer Teil.

Einleitung.

Wird einer strebenden Jugend die Geschichte eher lästig als erfreulich, weil sie gern von sich selbst eine neue, ja wohl gar eine Urweltepoche beginnen möchte; so haben die in Bildung und Alter Fortschreitenden gar oft mit lebhaftem Danke zu erkennen, wie mannigfaltiges Gute, Brauchbare und Hilfreiche ihnen von den Vorfahren hinterlassen worden.

Nichts ist stillstehend. Bei allen scheinbaren Rückschritten müssen Menschheit und Wissenschaft immer vorschreiten, und wenn beide sich zuletzt auch wieder in sich selbst abschließen sollten. Vorzügliche Geister haben sich immer gefunden, die sich mitteilen

2—7. Zum wirklichen Begreifen einer Wahrheit ist notwendig, daß dieselbe in unserem Geiste mit derselben Ursprünglichkeit entstehe wie im Kopfe desjenigen, der sie zuerst erkannt hat. Der jüngere Denker ist sich zumeist dieser Ursprünglichkeit bewußt, nicht aber des geschichtlichen Zusammenhangs einer ihm klar gewordenen Erkenntnis. Dann sieht er wohl oft als erste Entdeckung an, was zwar *ihm* neu, sonst aber längst anerkannt und in die geschichtliche Entwickelung aufgenommen ist. Der *historische* Sinn, der zur Anerkennung des geschichtlich-wirklichen gehört, erwacht erst spät in dem Menschen. Goethe hielt das historisch Überlieferte sehr hoch. Siehe Spr. in Prosa. Spr. 1: „Alles Gescheite ist schon gedacht worden, man muß nur versuchen, es noch einmal zu denken."; und Spr. 29: „Ein historisches Menschengefühl heißt ein dergestalt gebildetes, daß es bei Schätzung gleichzeitiger Verdienste und Verdienstlichkeiten auch die Vergangenheit mit in Anschlag bringt."; Spr. 175: „Der thörigste von allen Irrtümern ist, wenn junge, gute Köpfe glauben, ihre Originalität zu verlieren, indem sie das Wahre anerkennen, was von andern schon anerkannt worden." Herbert *Spencer* sieht es als ein psychologisch-historisches Gesetz an, daß der menschliche Individualgeist die geistigen Perioden, die von den Vorfahren durchlebt sind, in verkürzter Folge wieder durchmache. Mit dieser Anwendung des biogenetischen Grundgesetzes auf die Menschheitsentwicklung wäre es nun möglich, die *thatsächliche* Notwendigkeit zu erklären, warum wir auf lang erkannte Wahrheiten erst selbst kommen müssen, wenn wir sie ganz verstehen wollen. — 8—10. Dem liegt die Anschauung zu Grund, daß sich für jede neu auftretende Anschauung ein Analogon in einer früheren Periode der Kulturentwickelung wird finden lassen. Anschauungen treten auf, leben sich in einer gewissen Form aus und verschwinden, um in neuen Zeitaltern und bei andern Völkern modifiziert wieder aufzutreten. Diese Ansicht deckt sich nicht mit der Schopenhauerischen, wonach die Geschichte nichts an die Oberfläche bringt, als das ewige Einerlei, sondern sie sieht die Einheit in fortwährender Metamorphose begriffen und wendet dieser Vielgestaltigkeit des Einen ihr Interesse zu: in der Überzeugung, daß mit jeder neuen Modifikation doch eine höhere Stufe der geistigen Leiter erstiegen wird. Vergl. auch S. 6, 4—10.

mochten. Viel Schätzenswertes hievon ist auf uns gekommen, woraus wir uns überzeugen können, daß es unsern Vorfahren an treffenden Ansichten der Natur nie gefehlt habe.

Der Kreis, den die Menschheit auszulaufen hat, ist bestimmt genug, und ungeachtet des großen Stillstandes, den die Barbarei machte, hat sie ihre Laufbahn schon mehr als einmal zurückgelegt. Will man ihr auch eine Spiralbewegung zuschreiben, so kehrt sie doch immer wieder in jene Gegend, wo sie schon einmal durchgegangen. Auf diesem Wege wiederholen sich alle wahren Ansichten und alle Irrtümer.

Um sich von der Farbenlehre zu unterrichten, mußte man die ganze Geschichte der Naturlehre wenigstens durchkreuzen, und die Geschichte der Philosophie nicht außer acht lassen. Eine gedrängte Darstellung wäre zu wünschen gewesen; aber sie war unter den gegebenen Umständen nicht zu leisten. Wir mußten uns daher entschließen, nur Materialien zur Geschichte der Farbenlehre zu liefern, und hiezu das, was sich bei uns aufgehäuft hatte, einigermaßen sichten.

Was wir unter jenem Ausdrucke verstehen, wird nicht schwer zu deuten sein. Wer Materialien zu einem Gebäude liefert, bringt immer mehr und weniger als erforderlich ist. Denn dem Herbeigeschafften muß öfters so viel genommen werden, nur um ihm eine Form zu geben, und an dasjenige, was eigentlich zur letzten besten Zierde gereicht, daran pflegt man zu Anfang einer Bauanstalt am wenigsten zu denken.

Wir haben Auszüge geliefert und fanden uns hiezu durch mehrere Ursachen bewogen. Die Bücher, welche hier zu Rate gezogen werden mußten, sind selten zu haben, wo nicht in großen Städten und wohlausgestatteten Bibliotheken, doch gewiß an manchen mittlern und kleinen Orten, von deren teilnehmenden Be-

1—3. Vergl. Hempel III, S. 192:

„Das Wahre war schon längst gefunden,
Hat edle Meisterschaft verbunden,
Das alte Wahre, faß es an!"

11—13. Bei der Eigenartigkeit von Goethes Naturansicht kann ein einzelner Zweig der Naturwissenschaften, ohne Rücksicht auf den Zusammenhang mit dem Ganzen des Naturerkennens, nicht völlig begriffen werden. Auch Goethes Farbenlehre wird nur derjenige begreifen, der sie aus dem Ganzen der Goetheschen Naturanschauung heraus zu verstehen vermag. Ein Zeitalter, ein einzelner Forscher haben über die Farben die Ansicht, die mit ihrer sonstigen Weltanschauung verträglich ist, wenn sie konsequent denken. Erst unserer Zeit der trostlosen Spezialwissenschaft war es vorbehalten, daß sie die einzelnen Zweige der Naturerkenntnis ohne Zusammenhang nebeneinander hergehen läßt.

wohnern und Lehrern wir unsre Arbeit geprüft und genutzt wünschten. Deshalb sollte dieser Band eine Art Archiv werden, in welchem niedergelegt wäre, was die vorzüglichsten Männer, welche sich mit der Farbenlehre befaßt, darüber ausgesprochen.

Auch trat noch eine besondre Betrachtung ein, welche sowohl hier als in der Geschichte der Wissenschaften überhaupt gilt. Es ist äußerst schwer, fremde Meinungen zu referieren, besonders wenn sie sich nachbarlich annähern, kreuzen und decken. Ist der Referent umständlich, so erregt er Ungeduld und lange Weile; will er sich zusammenfassen, so kommt er in Gefahr, seine Ansicht für die fremde zu geben; vermeidet er zu urteilen, so weiß der Leser nicht, woran er ist; richtet er nach gewissen Maximen, so werden seine Darstellungen einseitig und erregen Widerspruch, und die Geschichte macht selbst wieder Geschichten.

Ferner sind die Gesinnungen und Meinungen eines bedeutenden Verfassers nicht so leicht auszusprechen. Alle Lehren, denen man Originalität zuschreiben kann, sind nicht so leicht gefaßt, nicht so geschwind epitomiert und systematisiert. Der Schriftsteller neigt sich zu dieser oder jener Gesinnung; sie wird aber durch seine Individualität, ja oft nur durch den Vortrag, durch die Eigentümlichkeit des Idioms, in welchem er spricht und schreibt, durch die Wendung der Zeit, durch mancherlei Rücksichten modifiziert. Wie wunderbar verhält sich nicht Gassendi zu Epikur!

5—14. Goethe suchte eine wissenschaftliche Methode, die die objektiven Thatbestände der Wirklichkeit in der wissenschaftlichen Behandlung nicht nur nicht verändert, sondern im Gegenteil, erst recht hervortreten läßt. Der Spruch von Turpin: „Die Dinge herankommen sehen, ist das beste Mittel, sie zu erklären" steht als Motto vor seiner „Geschichte meines botanischen Studiums" (Bd. 33, S. 62). Vergl. Spr. in Prosa 933: „Es gehört eine eigene Geisteswendung dazu, um das gestaltlose Wirkliche in seiner eigensten Art zu fassen und es von Hirngespinnsten zu unterscheiden, die sich denn doch auch mit einer gewissen Wirklichkeit lebhaft aufdrängen."; und 934: „Bei Betrachtung der Natur im Großen wie im Kleinen hab' ich unausgesetzt die Frage gestellt: ist es der Gegenstand oder bist du es, der sich hier ausspricht? Und in diesem Sinne betrachtete ich auch Vorgänger und Mitarbeiter." — 15—23. Wie schwer es ist, sich vollständig in die Anschauungsweise eines andern Menschen hineinzudenken, hat Goethe wiederholt ausgesprochen. Er war der Ansicht, daß es ein Allgemein-Wahres nicht giebt, sondern daß alle Wahrheit einen individuellen Beigeschmack hat und nur für das Individuum verständlich ist. Nach Goethes Ansicht versteht jeder Mensch vollständig doch nur sich selbst. Siehe Spr. in Prosa 8: „Jeder Mensch muß nach seiner Weise denken, denn er findet auf seinem Wege immer ein Wahres..." und 211: „Kenne ich mein Verhältnis zu mir selbst und zur Außenwelt, so heiß' ichs Wahrheit. Und so kann jeder seine eigne Wahrheit haben, und ist doch immer dieselbige." Als Goethe mit Soret die Übersetzung seiner „Metamorphose" besorgte, wollte er auch eine deutsche Übersetzung von De Candolles' „De la Symétrie végétale" (aus der Organographie des plantes) beigeben und dazufügen: „Noten zu Verständnis und Ausgleichung kleiner Differenzen, welche eigentlich nur aus der Verschiedenheit beider Sprachen entspringen." — 23. Über Gassendi und Epikur vgl. die Einleitung.

Ein Mann, der länger gelebt, ist verschiedene Epochen durchgegangen; er stimmt vielleicht nicht immer mit sich selbst überein; er trägt manches vor, davon wir das eine für wahr, das andre für falsch ansprechen möchten: alles dieses darzustellen, zu sondern, zu bejahen, zu verneinen, ist eine unendliche Arbeit, die nur dem gelingen kann, der sich ihr ganz widmet und ihr sein Leben aufopfern mag.

Durch solche Betrachtungen veranlaßt, durch solche Nötigungen gedrängt, lassen wir meistens die Verfasser selbst sprechen; ja wir hätten die Originale lieber als die Übersetzung geliefert, wenn uns nicht eine gewisse Gleichförmigkeit und allgemeinere Brauchbarkeit zu dem Gegenteil bewogen hätte. Der einsichtsvolle Leser wird sich mit jedem besonders unterhalten; wir haben gesucht, ihm sein Urteil zu erleichtern, nicht ihm vorzugreifen. Die Belege sind bei der Hand, und ein fähiger Geist wird sie leicht zusammenschmelzen. Die Wiederholung am Schlusse wird hiezu behilflich sein.

Wollte man uns hier noch eine heitere Anmerkung erlauben, so würden wir sagen: daß durch diese Art, jeden Verfasser seinen Irrtum wie seine Wahrheit frei aussprechen zu lassen, auch für die Freunde des Unwahren und Falschen gesorgt sei, denen hierdurch die beste Gelegenheit verschafft wird, dem Seltsamsten und am wenigsten Haltbaren ihren Beifall zuzuwenden.

Nach diesem ersten, welches eigentlich den Grund unserer Bemühung ausmacht, haben wir charakteristische Skizzen, einzelne biographische Züge, manchen bedeutenden Mann betreffend, aphoristisch mitgeteilt. Sie sind aus Notizen entstanden, die wir zu künftigem unbestimmten Gebrauch, beim Durchlesen ihrer Schriften, bei Betrachtung ihres Lebensganges, aufgezeichnet. Sie machen keinen Anspruch ausführlich zu schildern, oder entschieden abzuurteilen; wir geben sie wie wir sie fanden: denn nicht immer waren wir in dem Falle, bei Redaktion dieser Papiere, alles einer nochmaligen genauen Prüfung zu unterwerfen.

Mögen sie nur dastehen, um zu erinnern, wie höchst bedeutend es sei, einen Autor als Menschen zu betrachten; denn

34 bis S. 9, 6. Für Goethe ist die Wahrheit nicht ein für sich bestehendes, das eine in sich bestimmte, von dem Menschen unabhängige Gestalt hat, der man sich bemächtigt und die dann für ewige Zeiten unveränderlich feststeht, sondern ein Produkt, das entsteht, wenn sich der Mensch in Bezug zu den Dingen setzt. Je nach der geistigen Kultur, zu der sich ein Mensch erhoben hat, werden auch die Wahrheiten, zu denen er gelangt,

wenn man behauptet hat: schon der Stil eines Schriftstellers sei der ganze Mann, wie vielmehr sollte nicht der ganze Mensch den ganzen Schriftsteller enthalten. Ja eine Geschichte der Wissenschaften, insofern diese durch Menschen behandelt worden, zeigt ein ganz anderes und höchst belehrendes Ansehen, als wenn bloß Entdeckungen und Meinungen an einander gereiht werden.

Vielleicht ist auch noch auf eine andre Weise nötig, dasjenige zu entschuldigen, was wir zu viel gethan. Wir gaben Nachricht von Autoren, die nichts oder wenig für die Farbenlehre geleistet, jedoch nur von solchen, die für die Naturforschung überhaupt bedeutend waren. Denn wie schwierig es sei, die Farbenlehre, die sich überall gleichsam nur durchschmiegt, von dem übrigen Wissen einigermaßen zu isolieren und sie dennoch wieder zusammen zu halten, wird jedem Einsichtigen fühlbar sein.

ihre besondere Gestalt haben. Die besondere Fassung, in der diese Ansicht bei Goethe auftritt, darf aber nicht verwechselt werden mit der heute so vielfach vertretenen erkenntnistheoretischen Lehre, wonach alle Wahrheit überhaupt nur eine relative sein könne. Die Anhänger dieser letzteren Lehre glauben, daß alles, was wir wahrnehmen und denken, nur Wahrheit in Bezug auf unser Erkenntnisvermögen habe. Denn unsere Wahrnehmungen und Begriffe entstehen dadurch, daß unsere Sinne und unser Denken an die Dinge herantreten und die letzteren auf sich wirken lassen. Was da als Wahrnehmung und Begriff entsteht, ist natürlich nicht das Ding, wie es außer uns existiert, sondern ein aus der Wechselwirkung dieses Dinges mit unserer körperlichen und geistigen Organisation entstandenes Produkt. Eine andere Organisation bedingt nach dieser Auffassung andere Wahrnehmungen und Begriffe. Diese Schlußfolgerung liegt aber der Goetheschen Auffassung nicht zu Grunde. Nach derselben werden zwar die uns gegebenen Wahrnehmungen und Begriffe durch den Prozeß der sinnlichen und geistigen Erfassung der Außenwelt zu unserer Erfahrung; sie sind ihrer inneren Wesenheit nach aber nicht Produkt dieses Prozesses. Sie sind dieser Wesenheit nach durchaus objektiv, die Begriffe aber als solche in der objektiven Welt verborgen. Das menschliche Erkennen befreit sie aus dieser Verborgenheit, es ruft sie in die Erscheinung. Und je feiner die Organisation des Menschen durch Erhöhung seiner Kultur ist, desto tiefer kann er in das Wesen der Dinge dringen, desto mehr Hüllen vermag er zu sprengen, die den Kern der Welt umschließen. Deshalb sind die Wahrheiten aus den Geistern verschiedener Menschen verschieden, weil die letzteren nach ihrer Kulturhöhe verschieden tief in die Dinge eindringen. Wahr kann auch die Behauptung des flachsten Menschen sein, aber sie ist eine auf der Oberfläche der Dinge sich haltende Wahrheit. Der Geschichtschreiber kann natürlich nur durch Vertiefung in die Gründe der Seele einer wahrheitsuchenden historischen Persönlichkeit zu seinem Ziele kommen. Denn nur dadurch offenbart sich ihm die Art, wie dieselbe die Dinge betrachtet hat; also sieht er nur dadurch die von ihr vertretene Wahrheit in dem Lichte, in dem sie diese Persönlichkeit gesehen hat.

11—14. Goethe betrachtet keinen speciellen Zweig der Naturwissenschaft abgesondert für sich. Er ist der Ansicht, daß jede Wahrheit nur in dem Lichte aufgefaßt werden darf, das von der Erkenntnis des ganzen Universums auf sie fällt. Ein Mensch, der sich einseitig auf ein Gebiet des Erkennens wirft, muß notwendig zu einseitigen, unzulänglichen Wahrheiten kommen. Ebenso werden die geistigen Errungenschaften jener Epochen einseitig sein, denen die Universalität geistigen Strebens fehlt. Epochen hingegen oder Menschen, die sich mit der Totalität der menschlichen Erkenntnis befassen, werden zu allseitigen, vorurteilsfreien Wahrheiten kommen. Um die letzteren aber, insofern sie sich auf ein bestimmtes Gebiet beziehen, zu verstehen, muß man die ganze geistige Physiognomie der betreffenden Zeit oder Person kennen. Die Geschichte einer Specialwissenschaft darf also nur so geschrieben werden, daß sich die Erkenntnisse dieser letzteren aus dem gesamten Wahrheitsgehalte der Epoche herausheben. Eine Wissenschaftsgeschichte ohne diesen Hinter-

Und so haben wir, um eines durchgehenden Fadens nicht zu ermangeln, allgemeine Betrachtungen eingeschaltet, den Gang der Wissenschaften in verschiedenen Epochen flüchtig bezeichnet, auch die Farbenlehre mit durchzuführen und anzuknüpfen gesucht. Daß hiebei mancher Zufall gewaltet, manches einer augenblicklichen Stimmung seinen Ursprung verdankt, kann nicht geläugnet werden. Indessen wird man einige Launen auch wohl einer ernsten Sammlung verzeihen, zu einer Zeit, in der ganze wetterwendische Bücher mit Vergnügen und Beifall aufgenommen werden.

Wie manches nachzubringen sei, wird erst in der Folge recht klar werden, wenn die Aufmerksamkeit mehrerer auf diesen Gegenstand sich richtet. Verschiedene Bücher sind uns ungeachtet aller Bemühungen nicht zu handen gekommen; auch wird man finden, daß Memoiren der Akademieen, Journale und andre dergleichen Sammlungen nicht genugsam genutzt sind. Möchten doch mehrere, selbst diejenigen, die, um anderer Zwecke willen, alte und neue Werke durchgehen, gelegentlich notieren, was ihnen für unser Fach bedeutend scheint und es gefällig mitteilen; wie wir denn schon bisher manchen Freunden für eine solche Mitteilung den besten Dank schuldig geworden.

grund wird nie die volle Wahrheit vermitteln. In diesem Sinne faßte Goethe die Geschichte der Farbenlehre auf.

10—20. Diese eingestreuten Betrachtungen sind bei aller Kürze oft eine ganz einzige Charakteristik der betreffenden Zeitabschnitte. Goethe verstand es, in eigenartiger Weise die Strömungen der Wissenschaft in den verschiedenen Zeitaltern ihrem Wesen nach zu kennzeichnen und überall die springenden Punkte zu finden, aus denen Tendenz und Grundcharakter derselben zu verstehen sind.

Inhalt.

Erster Teil. Seite

Zur Geschichte der Urzeit 16

Erste Abteilung.

Griechen.

Pythagoras 20
Pythagoreer 20
Empedokles 21
Demokritus 23
Demokritus und Epikurus 24
Epikurus 24
Zeno 25
Chrysippus 25
Pyrrhonier 25
Plato 26
Aristoteles 28
Theophrast oder vielmehr Aristoteles von den Farben 37
Farbenbenennungen der Griechen und Römer 56

Zweite Abteilung.

Römer.

Lukretius 60
Plinius 63
Hypothetische Geschichte des Kolorits 64
Betrachtungen über Farbenlehre und Farbenbehandlung 87
Nachtrag 98

Dritte Abteilung.

Zwischenzeit.

Lücke 102
Überliefertes 108

Seite
Autorität 112
Roger Bacon 114
Nachlese 126
Augustinus 126
Themistius 126
Lust am Geheimnis 127

Vierte Abteilung.

Sechzehntes Jahrhundert.

Antonii Thylesii de coloribus libellus. 131
Antonius Thylesius 144
Simon Portius 145
Julius Cäsar Scaliger 147
Zwischenbetrachtung 150
Paracelsus 151
Alchymisten 153
Zwischenbetrachtung 155
Bernhardinus Telesius 157
Hieronymus Cardanus 159
Johann Baptist Porta 161
Baco von Verulam 165

Fünfte Abteilung.

Siebzehntes Jahrhundert.

Allgemeine Betrachtungen 175
Galileo Galilei 177
Johann Keppler 178
Willebrord Snellius 181
Antonius de Dominis 184
Franziskus Aguilonius 190
Intentionelle Farben 192
Renatus Cartesius 196
Athanasius Kircher 201
Markus Marci. 206
De la Chambre 208
Isaak Vossius 213
Franziskus Maria Grimaldi 221
Robert Boyle 225
Hooke. 233
Nikolaus Mallebranche 234

Seite
Johann Christoph Sturm 238
Funccius 238
Lazarus Nuguet 239
Nuguets Farbensystem 240
Betrachtungen über vorstehende Abhandlung 248
Nachtrag kurzer Notizen 250
Übergang zur Geschichte des Kolorits 252
Geschichte des Kolorits seit Wiederherstellung der Kunst 253

Sechste Abteilung.

Achtzehntes Jahrhundert.

Erste Epoche.

Von Newton bis auf Dollond.

Londoner Societät 273
Thomas Sprat 274
Thomas Birch 275
Philosophische Transaktionen 276
Ungewisse Anfänge der Societät 276
Naturwissenschaften in England 278
Äußere Vorteile der Societät 281
Innere Mängel der Societät 281
Mängel die in der Umgebung und in der Zeit liegen 286
Robert Hooke 287
Isaak Newton 288
Lectiones opticae 290
Brief an den Sekretär der Londoner Societät 291
Die Optik 291
Newtons Verhältnis zur Societät 300
Erste Gegner Newtons 302
Mariotte 315
Joh. Theoph. Desaguliers 321
Desaguliers gegen Mariotte 323
Joh. Rizzetti 327
Desaguliers gegen Rizzetti 331
Gauger 333
Newtons Persönlichkeit 333

Zweiter Teil.

Erste Schüler und Bekenner Newtons 5
Wilhelm Jakob s'Gravesand 7

Seite
Peter von Muschenbroek 8
Französische Akademisten 9
Mariotte 10
De la Hire 10
Joh. Mich. Conradi 11
Mallebranche 12
Fontenelle 13
Fontenelles Lobrede auf Newton 16
Mairan 19
Kardinal Polignac 22
Voltaire 24
Beispiele von Voltairens Vorurteil für Newton 25
Algarotti 26
Anglomanie 28
Chemiker 29
Düfay 30
Louis Bertrand Castel 32
Technische Malerei 38
Le Blon 39
Gautier 39
Celestin Cominale 46
Deutsche große und thätige Welt 47
Deutsche gelehrte Welt 48
Akademie Göttingen 56
Nachlese 57
Tobias Mayer 58
Joh. Heinr. Lambert 61
Karl Scherffer 62
Benjamin Franklin 64

Achtzehntes Jahrhundert.

Zweite Epoche.

Von Dollond bis auf unsre Zeit.

Achromasie 66
Joseph Priestley 71
Paolo Frisi 71
Georg Simon Klügel 72
Übergang 73
Westfel 74
Güyot 77
Mauclerc 79

Seite

Marat 79
H. F. T. 82
Diogo de Carvalho e Sampayo 87
Robert Waring Darwin 92
Anton Raphael Mengs 95
Jeremias Friedrich Gülich 96
Eduard Hussey Delaval. 98
Joh. Leonhard Hoffmann 102
Robert Blair 107
Konfession des Verfassers 119

Entschuldigung.

Statt des supplementaren Teils.

Wirkung farbiger Beleuchtung 146

Zur Geschichte der Urzeit.

Die Zustände ungebildeter Völker, sowohl der alten als der neuern Zeit, sind sich meistens ähnlich. Stark in die Sinne fallende Phänomene werden lebhaft aufgefaßt.

In dem Kreise meteorischer Erscheinungen mußte der seltnere, unter gleichen Bedingungen immer wiederkehrende Regenbogen die Aufmerksamkeit der Naturmenschen besonders an sich ziehen. Die Frage, woher irgend ein solches Ereignis entspringe, ist dem kindlichen Geiste wie dem ausgebildeten natürlich. Jener löst das Räthsel bequem durch ein phantastisches, höchstens poetisches Symbolisieren: und so verwandelten die Griechen den Regenbogen in ein liebliches Mädchen, eine Tochter des Thaumas (des Erstaunens); beides mit Recht: denn wir werden bei diesem Anblick das Erhabene auf eine erfreuliche Weise gewahr. Und so ward sie diesem Gestalt liebenden Volke ein Individuum, Iris, ein Friedensbote, ein Götterbote überhaupt; andern, weniger Form bedürfenden Nationen, ein Friedenszeichen.

Die übrigen atmosphärischen Farbenerscheinungen, allgemein, weit ausgebreitet, immer wiederkehrend, waren nicht gleich auffallend. Die Morgenröte nur noch erschien gestaltet.

Was wir überall und immer um uns sehen, das schauen und genießen wir wohl, aber wir beobachten es kaum, wir denken

1—17. Im 1. Band, 3. Heft von „Kunst und Altertum" S. 107: „Geistes-Epochen nach Herrmanns neusten Mitteilungen" heißt es: „Die Urzeit der Welt, der Nationen, der einzelnen Menschen ist sich gleich. Wüste, Leerheit umfängt erst alles, der Geist jedoch brütet schon über Beweglichem und Gebildetem. Indes die Autochthonen-Menge staunend-ängstlich umherblickt, kümmerlich das unentbehrlichste Bedürfnis zu befriedigen, schaut ein begünstigter Geist in die großen Welterscheinungen hinein, bemerkt was sich ereignet und spricht das Vorhandene ahnungsvoll aus, als wenn es entstünde. So haben wir in der ältesten Zeit Betrachtung, Philosophie, Benamsung und Poesie der Natur, alles in Einem." ...„Eine frische gesunde Sinnlichkeit blickt umher, freundlich sieht sie im Vergangenen und Gegenwärtigen nur ihresgleichen." ...„Der Charakter dieser Epoche ist freie, tüchtige, ernste, edle Sinnlichkeit, durch Einbildungskraft erhöht." — 12. θαῦμα, Wunder,-Wunderwerk, Verwunderung.

nicht darüber. Und wirklich entzog sich die Farbe, die alles Sichtbare bekleidet, selbst bei gebildeteren Völkern gewissermaßen der Betrachtung. Destomehr Gebrauch suchte man von den Farben zu machen, indem sich färbende Stoffe überall vorfanden. Das Erfreuliche des Farbigen, Bunten wurde gleich gefühlt; und da die Zierde des Menschen erstes Bedürfnis zu sein scheint und ihm fast über das Notwendige geht, so war die Anwendung der Farben auf den nackten Körper und zu Gewändern bald im Gebrauch.

Nirgends fehlte das Material zum Färben. Die Fruchtsäfte, fast jede Feuchtigkeit außer dem reinen Wasser, das Blut der Tiere, alles ist gefärbt; so auch die Metallkalke, besonders des überall vorhandenen Eisens. Mehrere verfaulte Pflanzen geben einen entschiedenen Färbestoff, dergestalt daß der Schlick an seichten Stellen großer Flüsse als Farbematerial benutzt werden konnte.

Jedes Beflecken ist eine Art von Färben, und die augenblickliche Mitteilung konnte jeder bemerken, der eine rote Beere zerdrückte. Die Dauer dieser Mitteilung erfährt man gleichfalls bald. Auf dem Körper bewirkte man sie durch Tatuiren und Einreiben. Für die Gewänder fanden sich bald farbige Stoffe, welche auch die beizende Dauer mit sich führen, vorzüglich der Eisenrost, gewisse Fruchtschalen, durch welche sich der Übergang zu den Galläpfeln mag gefunden haben.

Besonders aber machte sich der Saft der Purpurschnecke merkwürdig, indem das damit Gefärbte nicht allein schön und dauerhaft war, sondern auch zugleich mit der Dauer an Schönheit wuchs.

Bei dieser jedem Zufall freigegebenen Anfärbung, bei der Bequemlichkeit das Zufällige vorsätzlich zu wiederholen und nachzuahmen mußte auch die Aufforderung entstehen, die Farbe zu entfernen. Durchsichtigkeit und Weiße haben an und für sich schon etwas Edles und Wünschenswertes. Alle ersten Gläser waren farbig; ein farbloses Glas mit Absicht darzustellen gelang erst spätern Bemühungen. Wenig Gespinste, oder was sonst zu

1—3. Welches geringe Interesse auf den ersten Kulturstufen die Farbe erregt, mag daraus hervorgehen, daß selbst der Name für den Regenbogen nicht von dessen Farben, sondern von der Rundung hergenommen wurde (engl. rain-bow, franz. arc-en-ciel, lat. arcus coelestis, isländisch regenbogi). Die Farbenbenennungen waren in den ersten Kulturstadien der Völker stets schwankend. Mehrere Farben, die wir heute streng unterscheiden, führten den gleichen Namen, oder umgekehrt: eine Farbe hatte mehrere Namen.

Gewändern benutzt werden kann, ist von Anfang weiß; und so mußte man aufmerksam werden auf die entfärbende Kraft des Lichtes, besonders bei Vermittlung gewisser Feuchtigkeiten. Auch hat man gewiß bald genug den günstigen Bezug eines reinen weißen Grundes zu der darauf zu bringenden Farbe in früheren Zeiten eingesehen.

Die Färberei konnte sich leicht und bequem vervollkommnen. Das Mischen, Sudlen und Manschen ist dem Menschen angeboren. Schwankendes Tasten und Versuchen ist seine Lust. Alle Arten von Infusionen gehen in Gärung oder in Fäulnis über; beide Eigenschaften begünstigen die Farbe in einem entgegengesetzten Sinne. Selbst untereinander gemischt und verbunden heben sie die Farbe nicht auf, sondern bedingen sie nur. Das Saure und Alkalische in seinem rohsten empirischen Vorkommen, in seinen absurdesten Mischungen wurde von jeher zur Färberei gebraucht, und viele Färberecepte bis auf den heutigen Tag sind lächerlich und zweckwidrig.

Doch konnte bei geringem Wachstum der Kultur bald eine gewisse Absonderung der Materialien sowie Reinlichkeit und Konsequenz stattfinden, und die Technik gewann durch Überlieferung unendlich. Deswegen finden wir die Färberei bei Völkern von stationären Sitten auf einem so hohen Grade der Vollkommenheit, bei Ägyptiern, Indiern, Chinesen.

Stationäre Völker behandlen ihre Technik mit Religion. Ihre Vorarbeit und Vorbereitung der Stoffe ist höchst reinlich und genau, die Bearbeitung stufenweise sehr umständlich. Sie gehen mit einer Art von Naturlangsamkeit zu Werke; dadurch bringen sie Fabrikate hervor, welche bildungsfähigern, schnell vorschreitenden Nationen unnachahmlich sind.

Nur die technisch höchstgebildeten Völker, wo die Maschinen wieder zu verständigen Organen werden, wo die größte Genauigkeit sich mit der größten Schnelligkeit verbindet, solche reichen an jene hinan und übertreffen sie in vielem. Alles Mittlere ist nur eine Art von Pfuscherei, welche eine Konkurrenz, sobald sie entsteht, nicht aushalten kann.

9—12. Die Erscheinungen an Infusionen hat Goethe im Jahre 1784 (April—Mai) genau studiert, was wir aus Briefen an Frau von Stein wie auch an Jacobi ersehen können. — 24—29. Dies ist eine Erklärung für den häufig vorkommenden Fall, daß ungebildete Völker in irgend einem Kunstzweige eine technische Vollendung erreichen, die von gebildeten Nationen vergebens gesucht wird.

Stationäre Völker verfertigen das Werk um sein selbst willen, aus einem frommen Begriff, unbekümmert um den Effekt; gebildete Völker aber müssen auf schnelle augenblickliche Wirkung rechnen, um Beifall und Geld zu gewinnen.

Der charakteristische Eindruck der verschiedenen Farben wurde gar bald von den Völkern bemerkt, und man kann die verschiedene Anwendung in diesem Sinne bei der Färberei und der damit verbundenen Weberei, wenigstens manchmal, als absichtlich und aus einer richtigen Empfindung entspringend ansehen.

Und so ist alles, was wir in der früheren Zeit und bei ungebildeten Völkern bemerken können, praktisch. Das Theoretische begegnet uns zuerst, indem wir nunmehr zu den gebildeten Griechen übergehen.

10—13. Die Theorie kann sich erst dann entwickeln, wenn den praktischen Bedürfnissen der Menschen Genüge geschehen ist. Denn Theorie kann nur ein Geschöpf der Freiheit sein. Die letztere findet aber erst einen geeigneten Boden, wenn die Abhängigkeit des Menschen von der Natur durch Bezwingung derselben aufgehört hat. Erst wenn es dem Menschen gelungen ist, die Naturkräfte bis zu einem gewissen Grade in seinen Dienst zu stellen, kann er sich Thätigkeiten widmen, die seinen höheren Bedürfnissen dienen. Es ist falsch, wenn Bacon alle Theorie dahin abzielen läßt, daß sich die Menschen die Natur dienstbar machen; die wahre Theorie beginnt vielmehr erst dann, wenn die Abhängigkeit von der Natur überwunden ist. Der Mensch hat seine Vernunft denn doch zu höheren Zwecken, als nur zu dem, sie als Mittel für jenen Teil seines Daseins zu benutzen, der *nicht* Vernunft ist.

Erste Abteilung.

Griechen.

Pythagoras
nach Diogenes Laertius.

Pythagoras sagt von den Sinnen überhaupt und insbesondere vom Gesicht, es sei: eine heiße Ausdünstung oder Dampf, vermittelst dessen wir sowohl durch Luft als Wasser sehen: denn das Heiße werde von dem Kalten zurückgeworfen. Wäre nun die Ausdünstung in den Augen kalt, so würde sie in die ihr ähnliche äußere Luft übergehen. An einer andern Stelle nennt er die Augen Pforten der Sonne.

Pythagoreer
nach Plutarch.

Die Pythagoreer lassen die katoptrischen Erscheinungen entstehen durch eine Zurückwerfung der Opsis. Die Opsis erstrecke

1. Die Abhandlungen (20—87, 23) sind nur im Originaldruck (1810) enthalten; in den späteren Ausgaben fehlen sie. Vgl. Einleitung. — 3 bis S. 21, 10. Pythagoras (etwa 580—500 v. Chr.) stammt aus Samos. Er stiftete in Kroton einen philosophischen Bund, dessen Mitglieder sich einem geläuterten sittlichen und religiösen Leben widmeten und die Wissenschaften — besonders die Mathematik — pflegten. Der Bund löste sich im 4. Jahrhundert infolge politischer Differenzen mit andern Parteien in Kroton wieder auf. Von Pythagoras' Lehre selbst ist nichts bekannt. Platon und Aristoteles sprechen bloß von der Lehre der Pythagoreer Das Grundprinzip dieser Schule war, daß der Urgrund aller Dinge in den Zahlen liege. Die Quadratzahl sahen sie als das Wesen der Gerechtigkeit, die Fünfzahl als das Wesen der Ehe an, weil sie die Verbindung der ersten männlichen (3) mit der ersten weiblichen (2) Zahl sei. Darinnen, daß dieses Prinzip sowohl außen in der Natur, als auch innen im Geiste waltet, sahen sie die Möglichkeit, daß wir erkennen. In der Erkenntnis nimmt ja auf diese Weise der menschliche Geist einfach ein ihm verwandtes Element auf. Gleiches wird auf diese Weise durch Gleiches erkannt. In der Wahrnehmung sehen sie nicht bloß ein passives Aufnehmen, sondern ein aktives Thun der Sinne, eine Art Tasten (vgl. 21, 2—4). Das Sehen, wie es oben (5—11) geschildert wird, erscheint somit nur als Spezialfall der allgemeinen Erscheinung der Wahrnehmung. — 4. Diogenes von Laerte (in Kilikien) schrieb ein Buch: *Περὶ βίων, δογμάτων καὶ ἀποφθεγμάτων τῶν ἐν φιλοσοφίᾳ εὐδοκιμησάντων βυβλία δέκα*, zehn Bücher über das Leben, die Lehren und die Aussprüche der in der Philosophie Berühmten. Darinnen ist ganz unkritisch Sagenhaftes und Historisches vermengt. Dennoch ist das Buch für die Geschichte der älteren griechischen Philosophie eine wichtige Quelle. — 13. Plutarchs Abhandlung: *Περὶ τῶν ἀρεσκόντων τοῖς φιλοσόφοις*, die hier gemeint ist, ist gleich dem erwähnten Werke des Diogenes von Laerte eine unkritische Zusammenstellung dessen, was er über die alten Philosophen überliefert erhalten hat. — 15. *ὄψις* = das Gesicht, Sehen.

sich bis auf den Spiegel und von seiner Dichte und Glätte getroffen, kehre sie in sich selbst zurück, indem sie etwas Ähnliches erleide mit der Hand, welche ausgestreckt und an die Schulter zurückgezogen wird.

Die Pythagoreer nannten die Oberfläche der Körper χροιά, das heißt Farbe. Ferner gaben sie als Farbgeschlechter an: das Weiße, das Schwarze, das Rote und das Gelbe. Die Unterschiede der Farben suchten sie in der verschiedenen Mischung der Elemente; die mannigfaltigen Farben der Tiere hingegen in der Verschiedenheit der Nahrungsmittel und Himmelsstriche.

Empedokles
nach Theophrast.

Empedokles sagt, das Innre des Auges sei Feuer (und Wasser), die äußre Umgebung Erde und Luft; durch welche das Feuer, als ein Zartes durchschwitze, wie das Licht durch die Laterne . . . . Die Gänge (πόροι) aber des Feuers und Wassers lägen verschränkt; durch die Gänge des Feuers erkenne man das Weiße, durch die des Wassers das Schwarze: denn jedes von diesen beiden sei dem andern von beiden angemessen oder damit übereinstimmend (nach dem Grundsatz: Ähnliches wird durch Ähnliches erkannt). Die Farben aber gelangten durch einen Ab-

5—10. Nach der Ansicht der Pythagoreer sind also Oberfläche und Farbe eines Körpers nicht zu trennen. χρόα = Ober- oder Außenseite des Körpers. χροΐζω heißt sowohl obenhin berühren wie abfärben. — 11 bis S. 22, 17. Empedokles lebte um die Mitte des fünften Jahrhunderts v. Chr. und ist zu Agrigent auf Sizilien geboren. Er hat seine Ansichten in dem Lehrgedichte Περὶ φύσεως entwickelt. Seine Lehre ist eine Zusammenfassung und Fortbildung zweier älterer Richtungen, der sog. eleatischen und der heraklitischen. Nach den Eleaten liegt der Welt ein starres, unbewegliches, ewig-gleiches Sein zum Grunde, das wir aber nicht wahrnehmen. Was sich vor unseren Sinnen abspielt, das ewig-wechselnde Werden, Entstehen und Vergehen der Dinge, das ist nach dieser Anschauung nur Schein, der aus jenem Sein folge. Aber eben dieses ewige Werden, den ewigen Fluß der Dinge macht Heraklit zum Urgrunde der Welt. Er spricht der Annahme eines starren Seins jede Berechtigung ab. Empedokles bildet beide Lehren fort, indem er ihre Einseitigkeiten zu überwinden trachtet. Nach seiner Auffassung läßt sich alles Dasein auf vier Grundelemente zurückführen: Erde, Wasser, Feuer, Luft. Durch das verschiedene Mischen und Entmischen dieser Elemente entstehen die Dinge, die uns als Sinnenwelt erscheinen. Die Kräfte, welche die verschiedenartige Mischung und Trennung der Elemente bewirken, sind Liebe und Streit. Ursprünglich sind alle vier Elemente in Form einer Kugel verbunden gewesen. Von der Wirkung der Stoffmischung in unserem Organismus rührt auch das her, was wir als geistige Potenz bezeichnen. Im Goetheschen Texte findet man die specielle Anwendung dieser Lehre auf das Auge und das Sehen dargelegt, und zwar wie sie in Theophrast, de sensu et sensibilibus Cap. 7 mitgeteilt wird. — 20 f. Das Eingeklammerte ist ein Zusatz Goethes nach dem oben Anm. zu S. 20, 3—21, 10 angeführten Satze des Pythagoras.

fluß zu dem Gesicht. Die Augen seien aber nicht aus Gleichem zusammengesetzt, sondern aus Entgegenstehendem; auch hätten einige das Feuer in sich, andre außer sich. Daher sehen auch einige Tiere bei Tage, andre bei Nacht besser. Die nämlich weniger Feuer hätten, bei Tage: das innre Licht werde durch das äußre ausgeglichen; die im Gegenteil, bei Nacht: denn ihnen werde das Fehlende ersetzt. In den entgegengesetzt organisierten verhalte es sich umgekehrt; sie sähen schlecht. Bei denen nämlich das Feuer vorwalte, am Tage noch vermehrt (durch das äußre), überwältige und verstopfe es die Gänge des Wassers; bei denen aber das Wasser vorwalte, werde des Nachts das Feuer vom Wasser überwältigt, so lange bis daß in diesen das Wasser vom äußern Licht, bei jenen das Feuer durch die Luft ausgeschieden und abgesondert werde. Denn immer das Entgegenstehende sei die Heilung des andern. Am besten gemischt und am tauglichsten seien die Augen, die aus beiden Bestandteilen gleichförmig gemischt wären.

Nach Stobäus.

Empedokles erklärt die Farbe für etwas, das den Gängen des Auges oder Gesichts angemessen und damit übereinstimmend sei. Ihre Verschiedenheit leitet er von der Mannigfaltigkeit der Nahrung ab. Gleich den Elementen nimmt er viere derselben an: weiß, schwarz, rot, gelb.

Nach Plutarch.

Nach Empedokles geschehen die Erscheinungen im Spiegel durch Ausflüsse von den Gegenständen, welche sich auf der Oberfläche des Spiegels versammeln, und vollendet werden durch das aus dem Auge sich ausscheidende Feuerhafte, welches die umgebende Luft, in welche jene Ausflüsse getrieben werden, mit in Bewegung setzt.

18. Stobäus: *Περὶ χρωμάτων* in der Schrift Eclogae physicae I. — 19—23. Die Vorstellung von der Spiegelung, welche Empedokles hatte, ist die, daß von den Augen Bilder ausgehen, die sich auf dem Spiegel wegen des gefurbenen Widerstandes vereinigen.

Demokritus
nach Theophrast.

Demokritus läßt das Sehen entstehn durch eine Emphasis. Darunter versteht er etwas Besonderes. Die Emphasis geschehe nicht geradenweges in der Pupille; sondern die Luft zwischen dem Gesicht und dem Gesehenen erhalte eine Form, indem sie von dem Gesehenen und Sehenden zusammengedrückt werde: denn von Allem geschehe ein beständiger Ausfluß. Die nunmehr harte und anders gefärbte Luft spiegle sich in den nassen Augen. Das Dichte nun werde nicht aufgenommen, das Wässrichte aber seihe durch. Darum wären auch die nassen Augen tauglicher zum Sehen, als die harten, wofern die Hornhaut sehr fein und dicht wäre, das Innere des Auges aber schwammig und leer an dickem und starkem Fleische, sowie an dicker und fetter Feuchtigkeit, die durch die Augen gehenden Adern aber in gerader Richtung und trocken, sowie von paßlicher Gestalt für das Abgebildete: denn jedes erkenne am meisten das ihm Verwandte und Ähnliche.

Nach Plutarch.

Demokritus behauptet: τῷ νόμῳ χροὴν εἶναι: die Farbe sei nichts von Natur Notwendiges, sondern ein durch Gesetz, Übereinkunft, Gewöhnung Angenommenes und Festgestelltes.

Nach Stobäus.

Demokritus sagt, die Farbe sei Nichts an sich. Die Elemente, das Volle und das Leere hätten (zwar) Eigenschaften;

1 bis S. 24, 4. Demokritos von Abdera ist 460 geboren und, nachdem er große Reisen gemacht hat, im hohen Alter gestorben. Er ist neben Leukipp der Begründer der Atomistik d. i. jener Anschauung, wonach alle Dinge aus unteilbaren, aber raumerfüllenden Stoffpartikeln (Atomen) bestehen, die bloß durch ihre verschiedene Gruppierung die Mannigfaltigkeit der wahrnehmbaren Welt hervorbringen. Die Atome selbst nehmen wir wegen ihrer geringen Größe nicht wahr. Sie sind verschieden groß. Zwischen den Atomen ist der leere Raum. Auch unsere Seele besteht nur aus Seelenatomen. Diese sind durch alle Teile des Körpers zerstreut und in fortwährender Bewegung begriffen. Sowohl von den Dingen strömen Atommengen nach der Seele, wie umgekehrt von der Seele solche nach den Körpern. Durch das Zusammentreffen derselben entsteht die Wahrnehmung. Die Gegenstände werden dann richtig erfaßt, wenn der Zusammenstoß beider Bewegungen in der Seele die richtige Temperatur erzeugt. Ἔμφασις heißt dieser Zusammenstoß. Die specielle Anwendung dieser Lehre auf das Sehen hat Goethe in obigem Text mitgeteilt. — 2. Theophrast: De sensu et sensibilibus. Cap. 50. — 22 bis S. 24, 4. Stobäus in Περὶ χρωμάτων (I der Schrift Eclogae physicae). Über die vier Grundfarben vergl. Theophrast, de sensu 73—82; Aristoteles, de sensu C. 3. und C. 4.; Burchard, „Democriti philosophiae de sensibus fragmenta“ 16 und Prantl, „Aristoteles über die Farben“ 48ff.

aber das aus ihnen Zusammengesetzte erhalte Farbe (erst) durch Ordnung, Gestalt und Lage oder Richtung: denn darnach fielen die Erscheinungen aus. Dieser Farbe seien vier Verschiedenheiten, weiß, schwarz, rot und gelb.

Demokritus und Epikurus
nach Plutarch.

Demokritus und Epikurus sagen, das Sehen geschehe dadurch, daß Bilder von den Gegenständen sich absondern und ins Auge kommen.

Die katoptrischen Erscheinungen geschehen durch Zurückwerfung von Bildern, welche von uns ausgehen und sich auf dem Spiegel vereinigen.

Epikurus
nach Plutarch.

Epikur im zweiten Buche gegen Theophrast leugnet, daß Farben den Körpern inwohnen, und behauptet vielmehr, sie entständen durch gewisse Stellungen und Lagen der Körper gegen das Gesicht; und auf diese Weise könne ein Körper ebenso wenig farblos sein, als Farbe haben. Weiter vorn schreibt er also: Auch davon abgesehen, weiß ich nicht, wie man sagen könne, daß Körper in der Finsternis auch Farbe hätten.

Nach Diogenes Laertius.

Die Farbe verändre sich nach der Lage der Atomen.

5—23. Bezüglich Demokritos' vergl. S. 23, 1—24, 4 Anm. Epikur ist der Begründer derjenigen Lehre, die das Ziel alles menschlichen Strebens in der Herstellung vollkommener Gemütsruhe sieht. Die letztere wird als Glückseligkeit bezeichnet. Auch das wissenschaftliche Streben der Menschen habe keine andere Aufgabe, als uns in den Besitz der zur Glückseligkeit unbedingt erforderlichen Weisheit zu setzen. Epikur nahm zwar das Dasein von Göttern an, verwarf aber die Vorstellungen der Menge über dieselben. Auch schrieb er ihnen keinen Einfluß auf die irdischen Dinge zu, sondern erklärte die Thatsachen der Welt nach natürlichen Gesetzen. Da ihm aber das Wissen nicht Selbstzweck war, so strebte er nicht nach der unbedingten Wahrheit, sondern war zufrieden, wenn er eine mögliche Ansicht für irgend einen Naturvorgang gefunden hatte. Der Gedanke, daß eine andere Hypothese dann ebenso gut möglich sei, beunruhigte ihn nicht. Denn ob diese oder jene Erklärung richtig ist, das galt ihm gleich, wenn er nur eine natürliche als möglich annehmen konnte. Beunruhigen hätte ihn nur der Gedanke können, daß von Seite der Götter jeden Augenblick ein (übernatürlicher) Eingriff in den Gang der Weltereignisse geschehen könne; dann fiele alles Vertrauen auf eine gewisse Konstanz der uns umgebenden Ereignisse hinweg; wir müßten immer auf alles mögliche gefaßt sein; ein Handeln des Menschen könnte gar nicht stattfinden, denn ein solches ist nur möglich, wenn ein gewisses Vertrauen besteht, daß sich die Ereignisse unserer Berechnung gemäß vollziehen. — 10—12. Die genauere Angabe der entsprechenden Vorstellungen siehe Anm. z. 22, 19—23.

Zeno, der Stoiker
nach Plutarch.

Die Farben seien die ersten Schematismen der Materie.

Chrysippus
nach Plutarch.

Nach Chrysippus Meinung geschieht das Sehen, indem die Luft zwischen dem Gegenstande und uns sich erstreckt, getroffen von dem zum Sehen bestimmten Pneuma, das von der Seele aus bis in die Pupille dringt, und nach der Berührung der äußern Luft sich in Gestalt eines Kegels hinerstreckt. Es ergießen sich aber aus dem Auge feurige Strahlen, nicht schwarze oder neblichte; daher wir die Finsternis sehen können.

Nach Diogenes Laertius.

Das Sehen geschieht, wenn das Licht, welches zwischen dem Gesicht und dem Gegenstande ist, sich in konischer Gestalt hinerstreckt. Die Spitze des Luftkegels entsteht am Auge und die Basis an dem was gesehen wird; und so, indem die Luft wie ein Stab sich hinerstreckt, kündigt sich das Gesehene an.

Pyrrhonier
nach Diogenes Laertius.

Nichts erscheint rein und an sich, sondern mit Luft und Licht, mit Flüssigem und Festem, mit Wärme und Kälte, Bewegung, Verdunstung und andern Eigenschaften. Der Purpur

1—3. Zeno, der Stoiker aus Kittion, einer Stadt in Cypern, Zeitgenosse des makedonischen Königs Antigonos Gonatas. Er gründete die sog. stoische Schule, die von dem Orte, wo Zeno lehrte (στοὰ ποικίλη = bunte Halle) den Namen hat. Der Grundgedanke dieser Lehre ist ein ethischer: in der Enthaltsamkeit von allem Genusse allein findet der Mensch Befriedigung. In den Farben sieht Zeno die ersten Elemente, durch die die Dinge materiell werden. — 4—18. Chrysippus (280—209) hat die Lehren der Stoiker in eine streng wissenschaftliche Form gebracht. Von seinen zahlreichen Schriften sind nur die Titel und wenige Überreste auf die Nachwelt gekommen. Physikalische Studien betrieben die Stoiker nur als Nebensache, insofern die Vollkommenheit des Menschen dadurch erhöht wird. Ihre Physik ist eine Verschmelzung der heraklitischen Anschauungen mit der Theorie der vier Elemente. — 19 bis S. 26, 8. Pyrrho ist der Hauptvertreter eines extremen Skepticismus im Altertum, der jedes Kriterium der Wahrheit leugnet, somit es dem Menschen vollständig abspricht, je die Wahrheit von der Unwahrheit unterscheiden zu können.

z. B. zeigt eine andre Farbe in der Sonne, eine andre bei Mond- und Lampenlicht. Unsre eigene Farbe ist anders um Mittag, und so auch der Sonne. Durch Lage, Ort und Entfernung erscheint Großes klein, Eckiges rund, Ebenes uneben; Gerades erscheint gebrochen, das Bleiche anders gefärbt. Berge erscheinen von fern luftartig und glatt, in der Nähe rauh; der nämliche Körper im schattigen Hain anders als im Freien, der Hals der Taube, je nachdem sie ihn wendet.

Plato.

Übrigens giebt es noch eine vierte Art Empfindbares, die wir abzuhandeln haben, welche aus vielen Mannigfaltigkeiten besteht. Diese werden von uns sämtlich Farben genannt, eine Flamme, die von jedem Körper ausfließt und solche Teile hat, die sich zum Sinn des Gesichts dergestalt verhalten, daß sie von ihm empfunden werden können.

Was das Gesicht betrifft, von dessen Ursprung haben wir oben geredet, und nun ziemt es sich auch die Farben kürzlich abzuhandeln.

Was von jenen Teilen dergestalt herangebracht wird, daß es ins Gesicht fällt, ist entweder kleiner oder größer als die Teile des Gesichts, oder ihnen völlig gleich. Das Gleiche wird nicht empfunden, deshalb wir es durchsichtig nennen. Durch das

9 bis S. 28, 4. Plato (geb. 429 v. Chr. in Athen) ist der erste wissenschaftliche Vertreter des objektiven Idealismus. Er genoß vom 20. bis 28. Jahre den Unterricht des Sokrates und war einer von dessen nächsten Freunden. Nach dem Tode seines Lehrers ging er mit einigen Genossen nach Megara; von da aus bereiste er Cyrene, Ägypten, Unteritalien und Sizilien. In Italien lernte er die pythagoreische Philosophie kennen. In Sizilien wurde er mit dem ältern Dionysius und dessen Schwager Dion bekannt, mit denen er sich ebenfalls befreundete. Als Vertrauter des Dionysius lud er den Verdacht einer dem Herrscher anstößigen Handlungsweise auf sich und mußte nach Athen zurückkehren. Hier versammelte er einen Kreis von Schülern um sich, denen er in einem Gymnasium (der sog. academie) außerhalb der Stadt Philosophie lehrte. Er machte dann noch zwei Reisen nach Sizilien, wahrscheinlich um mit Hilfe des jüngern Dionysius das aus seinen philosophischen Grundanschauungen fließende Staatsideal zu verwirklichen. Er erreichte aber nichts in dieser Beziehung. Er starb 347 v. Chr. Die Philosophie Platos ist eines der erhabensten Gedankengebäude, die je aus dem Geiste der Menschheit entsprungen sind. Es gehört zu den traurigsten Zeichen unserer Zeit, daß platonische Anschauungsweise in der Philosophie geradezu für das Gegenteil von gesunder Vernunft gilt. Platonismus ist die Überzeugung, daß das Ziel alles Erkenntnisstrebens die Aneignung der die Welt tragenden und deren Grund bildenden Ideen sein müsse. Wer diese Überzeugung in sich nicht erwecken kann, der versteht die platonische Weltansicht nicht. Plato strebte stets darnach, aus den schwankenden Erscheinungen der Sinnenwelt die sie durchsetzende ideelle Substanz bloßzulegen. Nicht die Erscheinungen begreifen wollte Plato, sondern über dieselben hindurch zu deren geistiger Grundlage dringen. Goethes obige Citate sind aus Platos Timäus.

Kleine hingegen wird das Gesicht gesammelt, durch das Größere entbunden, und beide sind mit dem Warmen und Kalten, das auf die Haut, mit dem Sauern, das auf die Zunge wirkt, mit dem Hitzigen, das wir auch bitter nennen, verschwistert.

Durch Schwarz und Weiß entstehen eben solche Wirkungen, aber als Erscheinungen für einen andern Sinn, jedoch aus denselben Ursachen. Daher läßt sich behaupten: durch das Weiße werde das Gesicht entbunden, durch das Schwarze hingegen gesammelt.

Ein lebhafter Trieb aber und eine Art andern Feuers bringt von innen gegen die Augen und entbindet gleichfalls das Gesicht, und indem er die Gänge der Augäpfel mit Gewalt durchdringt und schmelzt, wird ein feuriges Wasser häufig vergossen, das wir Thräne heißen. Jener Trieb aber ist ein Feuer, das dem äußern begegnet.

Wenn nun das innere Feuer herausstürzt wie ein Blitzstrahl, indem das äußre eindringt und in der Feuchtigkeit verlischt, werden wir durch die bei solcher gegenseitigen Wirkung entstandenen Farben geblendet, und dasjenige, wovon sich die Wirkung herschreibt, nennen wir leuchtend oder glänzend.

Eine mittlere Art Feuer hingegen, die zu der Augenfeuchte gelangt und sich damit verbindet, bringt zwar keinen Glanz hervor; weil jedoch die Feuchtigkeit sich mit dem Leuchten des Feuers vereinigt, entsteht eine Blutfarbe, welche man Rot nennt.

Das Leuchtende ferner mit Rot und Weiß vermischt erzeugt das Gelbe.

Nach welchem Maße aber solches entstehe, würde Jemand, selbst wenn er es verstünde, zu sagen nicht unternehmen, weil er weder das Notwendige noch das Wahrscheinliche davon einigermaßen auszuführen im Stande wäre.

Rot mit Schwarz und Weiß vermischt giebt die Purpurfarbe.

Wenn diese Mischung eine Verbrennung erleidet, sodaß das Schwarze überwiegend wird, entsteht das Orphnion (ein leuchtend eurig Schwarz).

Das Braunrote entsteht, wenn Gelb und Grau, das Graue hingegen, wenn Weiß und Schwarz gemischt werden.

Aus Weiß und Gelb entsteht das Blasse (Gelb).

Wenn das Glänzende mit dem Weißen zusammentritt und auf reines Schwarz fällt, dann wird die blaue Farbe vollendet.

Blau mit Weiß macht Hellbau.
Braunrot und Schwarz Lauchfarbe.
Hieraus sind denn auch die übrigen gewissermaßen offenbar und durch was für ähnliche Mischungen sie hervorgebracht werden.

Aristoteles.

Anzunehmen, daß die blauen Augen feuerhaft sind, wie Empedokles sagt, die schwarzen aber mehr Wasser als Feuer haben und dieserwegen am Tage nicht scharf sehen aus Mangel des Wassers, die andren aber des Nachts aus Mangel des Feuers, ist irrig; sintemal nicht des Feuers das Auge ist, sondern des Wassers. Außerdem läßt sich die Ursache der Farben noch auf eine andre Weise angeben.

Wäre das Auge Feuer, wie Empedokles behauptet, und im Timäus geschrieben steht, und geschähe das Sehen, indem das Licht, wie aus einer Laterne, (aus den Augen) herausgehe; warum in der Finsternis sieht nicht das Auge? Daß es ausgelöscht werde im Finstern, wenn es herauskomme, wie der Timäus sagt, ist durchaus nichtig. Denn was heißt Auslöschung des Lichtes? Gelöscht wird im Nassen oder im Kalten das Warme (Heiße) und Trockne; dergleichen in dem Kohlichten das Feuer zu sein scheint und die Flamme. Keins von beiden aber scheint dem Augenlicht zu Grunde zu liegen. Lägen sie aber auch, und nur, wegen der Wenigkeit, auf eine uns verborgne Weise; so müßte täglich auch vom Wasser das Augenlicht ausgelöscht werden, und

5 bis S. 37, 17. Die Weltansicht des Aristoteles (384—322 v. Chr.) steht mit der Platos nicht im Gegensatze. Die Verschiedenheit liegt mehr in der Art, wie die beiden Männer von den verschiedenen Seiten der Wirklichkeit (Ideen- und Sinnenwelt) gefesselt werden. Für Plato ist die Sinnenwelt bloß eine Vorstufe, um zur Ideenwelt zu gelangen; die erstere hat nur insofern Bedeutung, als sie dazu dient, die zweite zu erreichen. Bei Aristoteles ist das Entgegengesetzte der Fall. Er wollte die Sinnenwelt erklären; diese Erklärung suchte er durch die Ideen. Man kann sagen: sachlich sind die beiden Philosophen der gleichen Ansicht; nur ihr Interesse heftet sich an Entgegengesetztes. — 5 bis S. 34, 5. Aristoteles beginnt, wie man sieht, seine Ausführungen damit, daß er die Meinungen seiner Vorgänger über die von ihm behandelte Sache einer Kritik unterwirft. In dieser Beziehung ist er vorbildlich für die wissenschaftlichen Bestrebungen aller folgenden Zeit. Man sucht sich mit seinem wissenschaftlichen Treiben dadurch auf die Höhe der Zeit zu erheben, daß man sich mit den Meinungen der Vorfahren auf dem zu bearbeitenden Gebiete auseinandersetzt. Auf diese Weise kann man deren Irrtümer vermeiden und das, was zur Ergründung der Wahrheit bereits geschehen ist, sich zu nutze machen. Bei anderem Vorgehen liegt die Möglichkeit nahe, in eine Ansicht zu verfallen, die längst da war, und vielleicht auch innerhalb der geschichtlichen Entwickelung bereits überwunden ist.

im Frost zumeist müßte Finsternis entstehen, wie wenigstens mit der Flamme und brennenden Körpern geschieht. Nun aber geschieht nichts dergleichen. Empedokles nun scheint einmal zu behaupten, indem das Licht herausgehe, sähen wir, ein andermal wieder durch Aus- oder Abflüsse von den gesehenen Gegenständen.

Demokritus hingegen, sofern er behauptet, das Auge sei Wasser, hat recht; sofern er aber meint, das Sehen sei eine Emphasis (Spiegelung), hat er unrecht. Denn dies geschieht, weil das Auge glatt ist, und eine Emphasis findet nicht statt im Gegenstande, sondern im Sehenden: denn der Zustand ist eine Zurückwerfung. Doch über die Emphänomena und über die Zurückwerfung hatte er, wie es scheint, keine deutlichen Begriffe. Sonderbar ist es auch, daß ihm nicht die Frage aufstieß: warum das Auge allein sieht, die andern Dinge, worin die Bilder sich spiegeln, aber nicht. Daß nun das Auge Wasser sei, darin hat er recht. Das Sehen aber geschieht nicht, insofern das Auge Wasser ist, sondern insofern das Wasser durchsichtig ist, welche Eigenschaft es mit der Luft gemein hat.

Demokritus aber und die meisten Physiologen, die von der Wahrnehmung des Sinnes handeln, behaupten etwas ganz Unstatthaftes. Denn alles Empfindbare machen sie zu etwas Fühlbarem; da doch, wenn dem so wäre, in die Augen fällt, daß auch alle übrigen Empfindungen ein Fühlen sein müßten; welches, wie leicht einzusehen, unmöglich. Ferner machen sie, was allen Wahrnehmungen der Sinne gemeinschaftlich ist, zu einem Eigentümlichen. Denn Größe und Gestalt, Rauhes und Glattes, Scharfes und Stumpfes an den Massen sind etwas allen Sinneswahrnehmungen Gemeines, oder wenn nicht allen, doch dem Gesicht und Gefühl. Darin täuschen diese beiden Sinne sich zwar hierüber, nicht aber über das jedem Eigentümliche, z. E. das Gesicht nicht über die Farbe, das Gehör nicht über den Schall. Jene Physiologen aber werfen das Eigentümliche mit dem Gemeinschaftlichen zusammen, wie Demokritus. Vom Weißen nämlich und Schwarzen behauptet er, dieses sei rauh und jenes glatt. Auch die Geschmäcke bringt er auf Gestalten zurück. Wiewohl es des Gesichtes mehr als jedes andern Sinnes Eigenschaft ist,

11. Emphänomene sind die durch Spiegelung hervorgebrachten Erscheinungen.

das Gemeinsame zu erkennen. Sollte es nun mehr des Geschmackes Sache sein, so müßte, da das Kleinste in jeglicher Art zu unterscheiden, dem schärfsten Sinne angehört, der Geschmack zumeist das übrige gemeinsame empfinden und über die Gestalt der vollkommenste Richter sein. Ferner alles Empfindbare hat Gegensätze, z. E. in der Farbe ist dem Schwarzen das Weiße, im Geschmack das Süße dem Bittern entgegen; Gestalt aber scheint kein Gegensatz von Gestalt zu sein. Denn welchem Eck steht der Zirkel entgegen? Ferner da die Gestalten unendlich sind, müßten auch die Geschmäcke unendlich sein: denn warum sollte man von schmeckbaren Dingen einige empfinden, andre aber nicht? —

Sichtbar ist, wessen allein das Gesicht ist. Sichtbar ist aber die Farbe und etwas, das sich zwar beschreiben läßt, aber keinen eigenen Namen hat. Was wir meinen, soll weiterhin klar werden. Das Sichtbare nun, von dem wir reden, ist einmal die Farbe. Diese aber ist das, was an dem an sich Sichtbaren sich befindet. An sich sichtbar ist, was es nicht (τῷ λόγῳ) durch Bezug auf ein anderes ist, sondern den Grund des Sichtbarseins in sich hat. Alle Farbe aber ist ein Erregendes des actu Durchsichtigen. Und dies ist seine Natur. Daher ist ohne Licht Farbe nicht sichtbar, sondern jede Farbe ist durchaus nur im Lichte sichtbar. Daher müssen wir zuerst sagen, was das Licht ist.

Es giebt ein Durchsichtiges (διαφανές). Durchsichtig nenn' ich, was zwar sichtbar ist, aber nicht sichtbar an sich, sondern durch eine andre Farbe. Von der Art ist die Luft, das Wasser und mehrere feste Körper. Denn nicht insofern sie Wasser und insofern sie Luft, sind sie durchsichtig; sondern weil eine solche Natur in ihnen ist.

1—12. Hieraus ist zu ersehen, daß Aristoteles ein entschiedener Gegner derjenigen Weltansicht war, die alles auf eine abstrakte Einheit zurückführen will, wie etwa die Empfindungen der höheren Sinne nur auf verfeinerte, auf einer höheren Entwicklungsstufe stehende Tastempfindungen. Aristoteles erkannte bereits, daß ein Ding nicht dadurch erklärt werden kann, daß man das Eigentümliche, Besondere davon abstreift und nur dasjenige hervorhebt, was es mit anderen gemein hat. Dieser letzteren Tendenz entspringen diejenigen wissenschaftlichen Theorieen, die alle Naturerscheinungen auf nebulose, abstrakte einheitliche Vorgänge (z. B. Stoffausstrahlung, Wellenbewegung) zurückführen wollen. Gerade dadurch bemächtigt man sich einer Erscheinung, daß man dasjenige sucht, was dieselbe von andern unterscheidet und sie zu dieser ganz bestimmten, besondern macht.

Licht nun ist der actus dieses Durchsichtigen, als Durchsichtigen. Worin es sich nur potentia befindet, das kann auch Finsternis sein. Licht ist aber gleichsam die Farbe des Durchsichtigen, wann es actu durchsichtig ist, es sei durchs Feuer oder durch das höchste und letzte Element.

Was nun das Durchsichtige und was das Licht sei, ist gesagt, daß es nicht Feuer sei, noch überhaupt ein Körper, noch der Ausfluß irgend eines Körpers; denn auch so würde es ein Körper sein; sondern Feuers oder eines andern dergleichen Anwesenheit in dem Durchsichtigen. Denn zwei Körper können nicht zugleich in einem sein. Das Licht ferner scheint der Gegensatz von Finsternis. Finsternis scheint der Mangel einer dergleichen ἕξις in dem Durchsichtigen. Wie daraus erhellt, daß die Anwesenheit desselben das Licht ist. Daher Empedokles, und wer sonst, nicht recht hat zu behaupten, das Licht verbreite sich und komme zwischen die Erde und ihre Umgebung, ohne daß wir es merkten. Denn dies ist gegen alle Prinzipien, und gegen die Erscheinung. In einem kleinen Raume könnte es unbemerkt bleiben; aber vom Aufgang der Sonne bis zum Niedergang ist die Forderung zu groß.

Der Farbe nun empfänglich ist das Farblose, wie des Schalls das Schallose. Farblos ist das Durchsichtige und Unsichtliche, oder das kaum Sichtbare, dergleichen das Finstere zu sein scheint. Dergleichen also ist das Durchsichtige, aber nicht wenn es actu durchsichtig ist, sondern, wenn es potentia. Denn das ist seine Natur, daß es bald Licht, bald Finsternis ist. Nicht alles aber ist sichtbar im Licht, sondern nur eines jeden eigentümliche Farbe. Denn einiges wird nicht gesehen im Licht, aber in der Finsternis giebt es Empfindung, z. E. das Feurige und Leuchtende. Diese Dinge lassen sich mit einem Worte nicht benennen, z. B. die Schnuppe am Licht, Horn, die Köpfe der Fische und Schuppen und Augen. An keinem von diesen Dingen wird die eigentüm-

1—5. Aristoteles sieht also im Lichte eine besondere Wesenheit, verschieden von Wärme oder anderen Erscheinungen der Wirklichkeit. Wenn diese Wesenheit für sich, rein, auftritt, dann ist sie ein durch das Durchsichtige in die Welt gesetztes und selbstthätiges Produkt. Das Durchsichtige ist gleichsam der Körper des Lichts. Das letztere die das Durchsichtige durchdringende Kraft. — 6 bis S. 32, 6. Wenn das Durchsichtige in Thätigkeit übergeht, so entsteht Licht. Diese Thätigkeit ist nicht immer eine und dieselbe; sie specialisiert, individualisiert sich, tritt in den mannigfaltigsten Formen auf. Man kann also verschiedene Arten des Durchsichtigen und des von ihm abhängigen, thätigen Produkts finden. Das Specifische, das ganz bestimmte „So" des vom Durchsichtigen vollzogenen Actus ist die Farbe.

liche Farbe geschaut; wodurch sie aber nun sichtbar werden, ist eine andre Untersuchung.

Soviel ist allbereits klar, daß das im Licht Gesehene Farbe ist; daher wird sie nicht ohne Licht gesehen. Denn das ist das Wesen der Farbe, daß es das Erregende des actu Durchsichtigen ist. Der actus des Durchsichtigen aber ist das Licht. Ein offenbarer Beweis davon ist: Wenn jemand etwas Farbiges auf das Auge selbst legt, so sieht er es nicht, sondern die Farbe erregt das Durchsichtige, die Luft; von dieser aber, die ein continuum ist, wird das Gesichtsorgan erregt. Daher hat Demokritus unrecht, zu glauben, wenn der Zwischenraum leer wäre, so würde man auch eine Ameise am Himmel genau sehen können. Denn dies ist unmöglich. Denn nur dadurch, daß das Gesichtsorgan etwas erleidet, geschieht das Sehen. Von der gesehenen Farbe selbst kann jenes nicht erfolgen; es bleibt also nur übrig, daß es von dem, was zwischen ist (dem Medium), geschehe. Darum muß notwendig etwas zwischen sein. Wäre der Zwischenraum leer, so würde die Ameise nicht nur nicht genau, sondern ganz und gar nicht gesehen werden können.

Warum nun die Farbe notwendig im Licht gesehen werden muß, ist gesagt. Das Feuer aber wird in beiden gesehen, im Licht und in der Finsternis; und dies notwendigerweise. Denn das Durchsichtige wird dadurch durchsichtig. Dieselbe Bewandtnis hat es mit dem Schall und mit dem Geruch.

Denn keins von beiden, wenn es unmittelbar das Organ berührt, bringt eine Empfindung hervor; sondern von Geruch und Schall muß zuvor das Medium bewegt werden, und durch dieses erst das Organ für beide. Wenn Jemand unmittelbar an das Organ ein Schallendes oder Riechendes bringt, so entsteht durchaus keine Empfindung. Auf gleiche Weise verhält es sich mit dem Gefühl (tactus) und Geschmack, nur fällt es da nicht so in die Augen. Das Medium für den Schall ist die Luft, für das Riechende etwas, das keinen Namen hat. Denn so wie das

13—19. Hier ersieht man, daß der Keim der modernen physikalischen Theorieen schon bei Aristoteles zu finden ist. Aristoteles ist aber noch weit davon entfernt, die Farbe vollständig zum subjektiven Schein zu verflüchtigen. Die Farbe ist für ihn etwas Objektives; aber sie ist es nicht selbst, die in das Sinnesorgan eingeht, sondern sie wird durch ein stoffliches Mittel vom Gegenstande auf das Auge übertragen. Dieses Mittel, das Demokrit z. B. als ganz unnötig ansieht, wird also bei Aristoteles zu einem notwendigen Zwischenglied zwischen Objekt und Empfindung, ohne welches die letztere auch bei Anwesenheit des ersteren nicht auftreten könnte.

Durchsichtige für die Farbe eine gemeinschaftliche Affektion des Wassers und der Luft ist; so giebt es eine andre gemeinschaftliche Affektion in beiden, dem Wasser und der Luft, für das Riechende. Es scheinen nämlich die im Wasser lebenden Tiere eine Empfindung des Geruchs zu haben; aber der Mensch und andre Landtiere, welche atmen, können nicht riechen ohne zu atmen.

Licht ist des Durchsichtigen Farbe per accidens: denn die Gegenwart eines Feuerartigen im Durchsichtigen ist Licht, die Abwesenheit Finsternis.

Was wir durchsichtig nennen, ist weder der Luft, noch dem Wasser, noch einem der Elemente besonders eigen; sondern es ist eine gemeinsame Natur und Eigenschaft, die abgesondert zwar nicht ist, aber in ihnen befindet sie sich und wohnt einem Körper mehr, andern weniger bei. So wie nun der Körper ein Äußerstes haben muß, so auch das Durchsichtige. Die Natur des Lichts ist nun in einem unbegrenzten (ἀορίστῳ) Durchsichtigen. Daß nun das Durchsichtige in den Körpern ein Äußerstes haben muß, ist allen einleuchtend; daß dieses aber die Farbe sei, ist aus den Vordersätzen ergeblich. Denn die Farbe ist entweder in der Grenze, oder selbst die Grenze. Daher nannten auch die Pythagoreer die Oberfläche Farbe. Nun ist aber die Farbe in der Grenze des Körpers und nicht selbst die Grenze; sondern dieselbe färbende Natur, die man außen annimmt, muß man auch innerhalb annehmen. Luft und Wasser erscheinen gefärbt: denn ihr Aussehen (αὐγή) ist ein solches. Aber weil dort die Farbe in einem Unbegrenzten ist, zeigen beide in der Nähe und in der Ferne nicht einerlei Farbe. In (festen) Körpern aber ist die Erscheinung der Farbe eine bestimmte, wenn nicht etwa das, was den Körper einschließt, eine Veränderung hervorbringt. Es ist also klar, daß ein und dasselbe der Farbe Empfängliche sowohl dort als hier stattfindet. Das Durchsichtige also, insofern es den Körpern inwohnt, und das ist mehr oder weniger der Fall, macht sie alle der Farbe fähig oder teilhaft. Da nun die Farbe in der Grenze

8—10. Das Durchsichtige ist nicht vermöge seiner eigenen Natur (als wesentliche Eigenschaft) der Farbe eigen; sondern letztere erscheint in dem Durchsichtigen nur, wenn es vom Lichte durchdrungen wird. — 15—21. Das Durchsichtige als solches, an sich, wäre unbegrenzt unendlich, daher nicht wahrzunehmen. Um wahrgenommen zu werden, muß es begrenzt werden. Dadurch aber erscheint es in sich bestimmt, individualisiert. Dies äußert sich darinnen, daß es als Farbiges auftritt (siehe auch Z. 32 bis S. 34, 3).

des Körpers ist, so ist sie auch in der Grenze des Durchsichtigen, so daß also Farbe die Grenze des Durchsichtigen an dem begrenzten Körper wäre. Den durchsichtigen Körpern selbst, als dem Wasser und was sonst der Art ist, und was eine eigene Farbe hat, diesen allen wohnt sie bei im Äußersten.

In dem Durchsichtigen nun ist dasjenige, wodurch auch in der Luft das Licht hervorgebracht wird, bald wirklich vorhanden, bald nicht, sondern entnommen. So wie nun dort bald Licht, bald Finsternis stattfindet, so ist auch in den Körpern Weiß und Schwarz.

Von den andern Farben ist nun zu handeln, auf wie vielerlei Art sie entstehen. Einmal können sie so entstehen, daß, wenn Schwarz und Weiß neben einander liegen, eins wie das andre aber wegen ihrer Kleinheit unsichtbar sind, dennoch etwas aus ihnen entspringe, welches sichtbar wird. Dieses kann nun weder schwarz, noch auch weiß sein; da es aber doch eine Farbe sein muß, so muß sie eine gemischte sein und einen andern Anblick gewähren.

Auf diese Weise können nun sehr viele Farben, außer dem Weißen und Schwarzen, entstehen. Einige durch Verhältnisse, indem sie wie drei zu zwei, drei zu viere und so fort in andern Portionen neben einander liegen. Andre hingegen nicht durch Zahlenverhältnisse, sondern durch ein inkommensurables Plus oder Minus. So können sie sich verhalten z. E. wie die Konsonanzen in der Musik, daß nämlich die Farben von den leichtesten Zahlenverhältnissen, gerade wie die Konsonanzen, als die angenehmsten erschienen, z. B. Violett und Rot, und einige andre dergleichen. Daher auch nur wenige Konsonanzen sind. Andre ferner, die nicht in solchen Verhältnissen bestehen, würden die übrigen Farben ausmachen. Oder auch, alle Farben, sowohl die in einer Ordnung als die in keiner bestehen, beruhten auf Zahlenverhältnissen, und selbst diese, wenn sie nicht rein sind, weil sie auf keinem Zahlenverhältnis beruhen, müßten es dennoch werden.

Dies ist nun eine Art der Farbenentstehung. Eine andre Art, wenn sie durcheinander erscheinen; wie z. B. die Maler thun, daß sie eine Farbe über eine andre mehr energische herstreichen, wenn sie etwas als in Luft oder Wasser befindlich vorstellen

6—9. Wenn ein Durchsichtiges seine Thätigkeit ganz einstellt, so entsteht Finsternis. Wenn es mit seiner ganzen Stärke thätig ist, entsteht absolutes, nicht in sich differenziertes Licht. Der Mittelzustand ist die Farbe. Alle einzelnen Farben sind somit aus einem in verschiedener Weise modifizierten Verhältnis von Licht und Finsternis zu erklären. — 17—31. Darinnen liegt der Grundgedanke der Goethe-Schopenhauerischen Farbenlehre.

wollen; oder wie die Sonne, die an sich weiß erscheint, durch Nebel und Rauch gesehen aber rot. Auf diese Weise können viele Farben entstehen, daß nämlich eine gegenseitige Bedingung der oben und der unten befindlichen Farbe stattfindet. Andre können gänzlich ohne dieselbe entstehen.

Zu behaupten, wie die Alten sagen, die Farben seien Ausflüsse und das Sehen geschähe aus dieser Ursache, ist ganz unstatthaft. Denn alsdann müssen sie die Empfindung von allem andern durch Berühren entstehen lassen. Viel besser ist es daher zu sagen, durch die Bewegung des Mediums zwischen dem Organ und dem Empfindbaren geschehe die Empfindung, als durch Ausflüsse und Berühren.

Bei Nebeneinanderliegendem muß man, wie man eine unsichtliche Größe annimmt, auch eine unmerkliche Zeit annehmen, damit wir die ankommenden Bewegungen nicht bemerken, und der Gegenstand Eins scheine, weil er zugleich erscheint. Aber bei der Farbe ist das nicht notwendig. Denn die über einer andern liegende Farbe, sie mag von der untern bewegt werden oder nicht, bringt doch keine gleichen Eindrücke hervor. Darum erscheint sie als eine andre Farbe und nicht weder als weiß noch als schwarz. Daher, wenn auch keine unsichtliche Größe, sondern alles in einer gewissen Entfernung sichtbar wäre, würde auch so noch eine Mischung der Farbe stattfinden, und nichts uns hindern, auch in der Entfernung eine gemeinschaftliche Farbe wahrzunehmen.

Wenn nun eine Mischung der Körper stattfindet, so geschieht es nicht bloß auf die Weise, wie einige sich die Sache vorstellen, daß nämlich kleinste Teile neben einander liegen, die uns unbemerklich sind; sondern auch so, daß die Mischung überall und durchweg sei. Denn auf jene Weise mischt sich nur, was sich in die kleinsten Teile zerlegen läßt, wie Menschen, Pferde, Samenkörner. Denn von einer Menge Menschen ist ein Mensch der kleinste Teil, von Pferden ein Pferd; sodaß aus Zusammen-

6—12. Die einseitige Ausbildung dieses Gedankens führt zur modernen Bewegungstheorie des Lichtes. — 25 bis S. 36, 16. Aristoteles bekannte sich durchaus zu einer dynamischen Naturauffassung. Er ist nicht der Ansicht, daß die Körper aus Teilen bestehen, die für einander undurchdringlich sind (Atome), sondern er dachte sie aus Kräften zusammengesetzt, die sich vollkommen durchdringen können. Während für den Bekenner der atomistischen Ansicht ein zusammengesetzter Körper nur ein Aggregat ist aus, von einander verschiedenen, kleinen Teilen, die wir als gesonderte nur wegen ihrer Kleinheit nicht wahrnehmen, ist derselbe für Aristoteles eine Einheit, in der wirklich in jedem ihrer Punkte eine Durchdringung der einfachen Stoffe stattgefunden hat. Diese seine Ansicht von der Mischung der Stoffe übertrug Aristoteles auch auf die Farbenmischung.

stellung beider die Menge beider gemischt ist. Von einem Menschen und einem Pferde kann man nicht sagen, daß sie gemischt sind. Was sich nun nicht in die kleinsten Teile zerlegen läßt, bei dem findet keine Mischung auf diese Art statt; sondern auf die Art, daß alles durchaus und aller Orten gemischt sei, was sich besonders zu einer solchen Mischung eignet.

Daß nun, wie jenes sich mischt, auch die Farben sich mischen, ist klar, und daß dieses die Haupturſache der Verschiedenheit der Farben sei und nicht das Über- und Nebeneinanderliegen derselben. Denn nicht etwa in der Ferne bloß und in der Nähe nicht, zeigen vermischte Dinge einerlei Farbe, sondern in jedem Standpunkt.

Viele Farben werden sich ergeben, weil viele Verhältnisse möglich sind, in denen das Gemischte sich mischt. Einige beruhen auf Zahlen, andere bloß auf einem Übermaß; andere endlich auf derselben Weise, wie bei über- oder nebeneinanderliegenden Farben geschieht.

Wie die Farben aus der Mischung des Weißen und Schwarzen entstehen, so auch die Geschmäcke aus der des Süßen und Bittern, und zwar nach Verhältnis des Mehr oder Weniger, es sei der Zahl nach, oder der Bewegung, oder unbestimmt. Die angenehmen Geschmäcke beruhen auf dem Zahlenverhältnis. Der fette Geschmack gehört zu dem süßen; der salzige und bittre sind beinahe eins. Der beißende, herbe, zusammenziehende und saure fallen dazwischen. Schier wie die Arten des Geschmacks verhalten sich auch die Species der Farben. Denn beider sind sieben; wenn man, wie billig, das φαιόν zum Schwarzen rechnet. Daraus folgt, daß das Gelbe zum Weißen gehöre, wie das Fette zum Süßen. Das Rote, Violette, Grüne und Blaue liegt zwischen dem Weißen und Schwarzen. Die übrigen sind aus diesen gemischt. Und wie das Schwarze eine Beraubung des Weißen im Durchsichtigen, so ist das Salzige und Bittre eine Beraubung des Süßen in dem nährenden Feuchten. Darum ist die Asche aller verbrannten Körper bitter: denn das Trinkbare ist ihr entzogen.

17—33. Nur durch eine wirkliche Durchdringung, bis in die kleinsten Teile hinein, ist es möglich, daß das Gemischte ein völlig Neues darstellt, nicht aber durch eine bloß als Schein aufzufassende Durchdringung im Sinne der Atomistik, die doch nichts ist als eine Nebeneinanderlagerung. Aus einer solchen scheinhaften Vermischung von Weiß und Schwarz können nur verschiedene Stufen des Grau entstehen; aus dem wirklich thätigen Sich-Durchdringen entsteht ein völlig Neues: die Farbe.

Die empfindbaren Dinge geben uns durch einen jeglichen Sinn eine Empfindung, und dieser durch dieselben in uns entstehende Zustand dauert nicht bloß so lange die Sinne eben thätig sind, sondern auch wenn sie aufhören. Wenn wir anhaltend einer Sinnesempfindung uns hingeben, und nun den Sinn auf einen andern Gegenstand übertragen; so begleitet ihn der erste Zustand mit hinüber, z. E. wenn man aus der Sonne ins Dunkle geht. Dann sieht man nichts, wegen des in den Augen fortdauernden Lichteindrucks. Auch wenn wir auf eine Farbe, weiß oder grün, lange hingeschaut haben, so erscheint uns etwas dergleichen, wohin wir auch den Blick wenden mögen. Auch sobald wir in die Sonne, oder auf einen andern hellen Gegenstand gesehen haben, und die Augen schließen, erscheint, wenn wir in der geraden Richtung, worin wir sehen, beobachten, zuvörderst etwas dergleichen an Farbe: dann verwandelt es sich in Rot, dann in Purpur, bis es zuletzt ins Schwarze übergeht und verschwindet.

Theophrast

oder vielmehr

Aristoteles

von den Farben.

I. Von den einfachen Farben . . . . . 1—14
II. Von den mittlern oder gemischten . . . . . 15—26
III. Von der Unbestimmbarkeit der Farben . . . . . 27—37
IV. Von den künstlichen Farben 38
V. Von der Veränderung der Farben an den Pflanzen durch organische Kochung . . . . . 39—62
VI. Von den Farben der Haare, Federn und Häute . . . . 63—82

1—17. Darinnen ist der Keim dazu gegeben, was Goethe die Gegenwirkung der Sinnesorgane nennt. Wenn man die Sinnesorgane nicht als bloß passive ansieht, die auf sich einwirken lassen, sondern ihnen eine lebendige Thätigkeit zuschreibt, dann ist es klar, daß mit dem Aufhören des objektiven Eindrucks nicht sogleich auch die Empfindung aufhört. Goethes obige Citate von 28,5 — 30,12 entstammen der Schrift des Aristoteles: *Περὶ αἰσθήσεως καὶ αἰσθητῶν* Cap. 2 u. 4. 30,13 — 33,7 ist aus De anima, 33,8 — 36,33 wieder aus dem ersten Buche; 37,1—17 aus: De somno. — 18. Die Übersetzung dieses Büchleins (*περὶ χρωμάτων*) unternahm Goethe zuerst im Jahre 1801. Im Jahre 1802 las er es nochmals mit Friedrich August Wolf. Die Ansicht, daß die Schrift eine echte Hinterlassenschaft der peripatetischen Schule ist, hatte Goethe eben von Wolf übernommen (siehe Brief an Schiller vom 5. Juli 1802). — 22—28. Diese Inhaltsangabe ist Goethes Zusatz, ebenso die Überschriften der folgenden Kapitel.

I.

Von den einfachen Farben, weiß, gelb und schwarz.

1.

Einfache Farben sind diejenigen, welche die Elemente begleiten, das Feuer, die Luft, das Wasser und die Erde. Die Luft und das Wasser sind ihrer Natur nach weiß, das Feuer und die Sonne aber gelb. Die Erde ist ursprünglich gleichfalls weiß, aber wegen der Tingierung erscheint sie vielfärbig. Dieses wird offenbar an der Asche; denn sobald nur die Feuchtigkeit ausgebrannt ist, welche die Tinktur verursachte, so wird der Überrest weiß, nicht aber völlig; denn etwas wird wieder von dem Rauch gefärbt, welcher schwarz ist. Deswegen wird auch die Lauge gelb, weil etwas Flammenartiges und Schwarzes das Wasser färbt.

2.

Die schwarze Farbe begleitet die Elemente, wenn sie in einander übergehen.

3.

Die übrigen Farben aber entstehen, wenn sich jene einfachen vermischen und wechselseitig temperieren.

4.

Die Finsternis entsteht, wenn das Licht mangelt.

5.

Schwarz erscheint uns auf dreierlei Weise: denn, erstens, was durchaus nicht gesehen wird, wenn man den umgebenden Raum sieht, erscheint uns als schwarz, so auch, zweitens, dasjenige, wovon gar kein Licht in das Auge kommt. Drittens nennen wir aber auch solche Körper schwarz, von denen ein schwaches und geringes Licht zurückgeworfen wird.

6.

Deswegen halten wir auch die Schatten für schwarz.

7.

Ingleichen das Wasser, wenn es rauh wird, wie das Meer im Sturm. Denn da von der rauhen Oberfläche wenig Lichtstrahlen zurückgeworfen werden, vielmehr das Licht sich zerstreut, so erscheint das Schattige schwarz.

18—23. Goethe hat hier durch Zusammenziehungen die Wiederholungen des griechischen Textes zu vermeiden gesucht.

8.

Durchſichtige Körper, wenn ſie ſehr dick ſind, z. B. die Wolken, laſſen kein Licht durch und erſcheinen ſchwarz. Auch ſtrahlt, wenn ſie eine große Tiefe haben, aus Waſſer und Luft kein Licht zurück, daher die mittlern Räume ſchwarz und finſter erſcheinen.

9.

Daß aber die Finſternis keine Farbe ſei, ſondern eine Beraubung des Lichts, dieſes iſt nicht ſchwer aus verſchiedenen Umſtänden einzuſehen; am meiſten aber daher: daß ſich nicht empfinden läßt, wie groß und von welcher Art das Gebilde derſelben ſei, wie es ſich doch bei andern ſichtbaren Dingen verhält.

10.

Daß aber das Licht zugleich die Farbe des Feuers ſei, iſt daraus deutlich, weil man an dieſem keine andere Farbe findet und weil es durch ſich allein ſichtbar iſt, ſo wie es alles übrige ſichtbar macht.

11.

Das Gleiche gilt von einigem, was weder Feuer, noch feuerartig iſt, und doch Licht von ſich zu geben ſcheint.

12.

Die ſchwarze Farbe aber entſteht, wenn Luft und Waſſer vom Feuer verbrannt werden, deswegen alles angebrannte ſchwarz wird, wie z. B. Holz und Kohlen, nach ausgelöſchtem Feuer. Ja ſogar der Rauch, der aus dem Ziegel aufſteigt, iſt ſchwarz, indem die Feuchtigkeit, welche im Ziegel war, ſich abſondert und verbrennt.

13.

Deswegen auch der Rauch am ſchwärzeſten iſt, der von Fett und harzigen Dingen aufſteigt, als von Öl, Pech und Kien; weil dieſe am heftigſten brennen und von gedrängter Natur ſind.

14.

Woran aber Waſſer herfließt, auch dieſes wird ſchwarz; denn hierdurch entſteht etwas Moosartiges, deſſen Feuchtigkeit ſodann austrocknet und einen ſchwärzlichen Überzug zurückläßt, wie man am Bewurf der Wände, nicht weniger an Steinen, welche im Bache liegen, ſehen kann.

Und ſo viel war von den einfachen Farben zu ſagen.

II.

Von den mittlern oder gemischten Farben.

15.

Diejenigen Farben, welche aus der Mischung (κράσις) der vorhergehenden, oder durch das Mehr und Weniger entstehen, sind viel und mannigfaltig. Durchs Mehr und Weniger erzeugen sich die Stufen zwischen dem Scharlach und Purpur; durch die Mischung aber, z. B. des Schwarzen und Weißen, entsteht das Grau.

16.

Auch wenn wir das Schwarze und Schattige mit dem Licht, welches von der Sonne oder dem Feuer her scheint, vermischen, so entsteht ein Gelbrot; ingleichen wird das Schwarze, das sich entzündet, rot, z. B. rauchende Flamme und glühende Kohlen.

17.

Eine lebhafte und glänzende Purpurfarbe aber erscheint, wenn mit mäßigem und schattigem Weiß schwache Sonnenstrahlen temperiert werden.

18.

Deswegen auch, um die Gegend des Aufgangs und Untergangs, wenn die Sonne dahin tritt, die Luft purpurfarb aussieht; denn die schwachen Strahlen fallen alsdann meistenteils in die schattige Atmosphäre.

19.

Auch das Meer erscheint purpurähnlich, wenn die erregten Wellen beim Niederbeugen beschattet werden, indem die Sonnenstrahlen nur schwach in die Biegung einfallen können.

20.

Ein Gleiches erblicken wir auch auf den Federn, denn wenn sie in einem gewissen Sinne gegen das Licht ausgebreitet werden, so haben sie eine Purpurfarbe, wenn aber weniger Licht einfällt, eine dunkle, die man orphninos nennt.

21.

Wird aber das Licht, durch ein häufiges und reines Schwarz, gemäßigt, so erscheint ein Gelbrot, das, so wie es lebhaft wird und leuchtet, in Flammenfarbe übergeht.

31. Vergl. S. 27, 32—34.

22.

Dieſe Erſcheinungen können wir daher als die wechſelſeitigen Wirkungen des gewiſſermaßen verkörperten Schwarzen und Weißen von der einen, und des Lichts von der andern Seite recht wohl annehmen, ohne zu behaupten, daß gedachte Farben immer auf dieſelbe Weiſe entſtehen müſſen.

23.

Denn es iſt bei den Farben nicht allein das einfache Verhältnis zu betrachten, ſondern es giebt auch zuſammengeſetzte, die ſich verhalten wie die einfachen; jedoch, da ihre Miſchungen einigen Spielraum haben, nicht eben eine entſchiedene, voraus zu ſagende Wirkung hervorbringen.

24.

Wenn wir z. B. von der Entſtehung der blau- oder gelbroten Farbe ſprechen, ſo müſſen wir auch die Erzeugung ſolcher Farben angeben, die aus dieſen gemiſcht werden und eine ganz verſchiedene Erſcheinung verurſachen, und zwar ſollen wir immer aus den angezeigten Grundſätzen folgern. So erzeugt ſich die Weinfarbe, wenn mit reinem und leuchtendem Schwarz ſich lichte Strahlen verbinden. Dies geſchieht auch körperlich an den Weinbeeren; denn indem ſie reifen, ſind ſie von weinhafter Farbe, wenn ſie ſich aber ſchwärzen, ſo geht das Gelbrote ins Blaurote hinüber.

25.

Nun muß man aber auf die angezeigte Weiſe alle Verſchiedenheit der Farben betrachten, welche bei mannigfaltiger Bewegung ſich doch ſelber ähnlich bleiben, je nachdem ihre Miſchung beſchaffen iſt; und ſo werden wir uns von den Urſachen der Erſcheinung, welche ſie ſowohl beim Entſtehen, als beim wechſelſeitigen Wirken hervorbringen, völlig überzeugen. Allein man muß die Betrachtung hierüber nicht anſtellen, indem man die Farben vermiſcht, wie der Maler, ſondern indem man, wie vorgeſagt, die zurückgeworfenen Strahlen auf einander wirken läßt, denn auf dieſe Weiſe kann man am beſten die Verſchiedenheiten der Farben betrachten. Als Beweiſe aber muß man die ein-

30—35. Wir finden hier den durchaus richtigen Geſichtspunkt, daß die Geſetze der phyſiſchen Farben nicht durch Miſchung farbiger Körper geſucht werden dürfen. Das Reſultat der Miſchung darf nicht als übereinſtimmend mit dem Ergebnis bei der Miſchung der apparenten Farben angeſehen werden.

facheren Fälle aufzusuchen verstehen, in welchen man den Ursprung der Farben deutlich erkennt; deshalb muß man besonders das Licht der Sonne, Feuer, Luft und Wasser vor Augen haben; denn, indem diese mehr oder weniger auf einander wirken, vollenden sie, kann man sagen, alle Farben. Ferner muß man nach der Ähnlichkeit anderer, mehr körperlichen, Farben sehen, welche sich mit leuchtenden Strahlen vermischen. So bringen z. B. Kohlen, Rauch, Rost, Schwefel, Federn, indem sie teils von den Sonnenstrahlen, teils von dem Glanze des Feuers temperiert werden, viele und mannigfaltige Farbenveränderungen hervor.

26.

Auch ist zu betrachten, was durch (organische) Kochung in Pflanzen, Früchten, Haaren, Federn und dergleichen bewirkt wird.

III.

Von der Unbestimmbarkeit der Farben.

27.

Es darf uns aber nicht verborgen bleiben, woher das Vielfältige und Unbestimmbare der Farben entstehe, indem wir finden, daß die Verbindung des Lichts und des Schattens sich ungleich und unregelmäßig ereigne. Beide sind, durch das Mehr oder Weniger, gar sehr von einander unterschieden, daher sie, sowohl unter sich, als wenn sie mit den Farben vermischt werden, viele Farbenveränderungen hervorbringen; teils weil das, was nun zusammenwirkt, an Menge und an Kräften sich nicht gleich ist, teils weil sie gegen einander nicht dieselben Beziehungen haben. Und so haben denn auch die Farben in sich viel Verschiedenheiten, das Blaurote, sowie das Gelbrote, ingleichen das Weiße und so auch die übrigen, sowohl wegen des Mehr oder Weniger, als wegen wechselseitiger Mischung, oder Reinheit.

28.

Denn es macht einen Unterschied, ob dasjenige, was zugemischt wird, leuchtend und glänzend sei, oder im Gegenteil schmutzig und glanzlos. Das Glänzende aber ist nichts anders als die Gedrängtheit und Dichtheit des Lichtes. So entsteht die

Goldfarbe, wenn das Gelbe und Sonnenhafte, verdichtet, stark leuchtet, deswegen auch die Hälse der Tauben und die Wassertropfen golden erscheinen, wenn das Licht zurückgeworfen wird.

29.

Es giebt auch Körper, welche, indem sie durch Reiben oder sonst eine Gewalt glatt werden, eine Veränderung verschiedener Farben zeigen, wie abgeriebenes Silber, Gold, Erz und Eisen.

30.

Auch bringen gewisse Steinarten mehrerlei Farben hervor, z. B. der Schiefer, der, indem er schwarz ist, weiße Linien zieht. Bei solchen Körpern sind die Ur-Teile klein, dicht und schwarz, das Gewebe des Steins aber ward, bei seiner Entstehung, mit allen seinen Gängen, besonders gefärbt, daher man auch äußerlich entweder diese oder jene Farbe sieht. Das vom Körper Abgeriebene aber erscheint nicht mehr gold- oder kupferfarbig, noch auf irgend eine Weise gefärbt, sondern ganz schwarz, weil das anders gefärbte Gewebe zerrissen ist und nun die uranfängliche Natur der kleinsten Teile gesehen wird.

Streicht man aber einen solchen Körper an etwas Gleiches und Glattes, wie z. B. an einen Probierstein, so kommt seine Urfarbe, die schwarze nämlich, nicht zum Vorschein, sondern er zeigt die Farbe, womit sein Gewebe bei dessen erster Schichtung und Verbindung tingiert ward.

31.

Unter den brennenden, im Feuer sich auflösenden und schmelzenden Körpern zeigen solche, deren Rauch dünn und luftartig ist, die verschiedensten Farben, wie der Schwefel und die rostenden Kupfergefäße; auch Körper, welche dicht und glatt sind, wie das Silber.

32.

Auch andere Körper, welche schattige Farben zeigen, sind gleichfalls glatt, wie z. B. das Wasser und die Wolken und die Federn der Vögel; denn weil hier die Strahlen auf die Glätte fallen, und bald so oder so temperiert werden, entstehen verschiedene Farben, wie auch durch die Finsternis geschieht.

10. In der Orig.-Ausg. Schiefer in Parenthese: (Schiefer). Das ist Goethes Zusatz; fehlt im Original.

33.

Keine Farbe sehen wir aber rein, wie sie ist, sondern entweder durch den Einfluß fremder Farben, oder durch Licht und Schatten verändert; wir mögen daher einen Körper in den Sonnenstrahlen oder im Schatten sehen, bei starker oder schwacher Beleuchtung, bei der oder jener Neigung der Flächen; immer wird die Farbe anders erscheinen.

34.

Ebenso geschieht es bei Feuer-, Monden- oder Lampenlicht; denn ein jedes von diesen hat eine eigene Farbe. Wenn sie nun mit der Farbe des Körpers durch einander spielt, so entsteht die gemischte Farbe, die wir sehen.

35.

Wenn das Licht auf irgend einen Körper fällt und dadurch z. B. einen purpurnen oder grünen Schein annimmt, von da aber auf einen andern Körper geworfen wird und von der Farbe desselben abermals eine Veränderung erleidet; so geschieht dies zwar in der That, doch nicht für die Empfindung: denn das Licht kommt zum Auge von vielerlei Farben getränkt, aber nur diejenige, welche vorzüglich wirkt, wird empfunden. So erscheint im Wasser alles wasserhaft, im Spiegel nach der Farbe des Spiegels, und wir können vermuten, daß es in der Luft auch also geschehe.

36.

Wir finden also, daß alle gemischte Farben aus drei Ursprüngen erzeugt werden, aus dem Licht, durch das Mittel, wodurch das Licht erscheint, als Wasser oder Luft, und sodann von den untergelegten Farben, von denen das Licht zurückgeworfen wird.

37.

Das Weiße und Durchscheinende, wenn es sehr dünn ist, erscheint luftfärbig, an allem Dichten aber erscheint eine gewisse Trübe, z. B. am Wasser, am Glas, an dunstiger Luft; denn wegen der Dichte nehmen die Strahlen überall ab, und wir können das, was in diesen Mitteln ist, nicht deutlich erkennen. Die Luft, wenn wir sie nahe sehen, scheint keine Farbe zu haben, denn sie wird, weil sie dünn ist, von den Strahlen überwunden und ge-

teilt, indem dieſe mächtiger ſind und durch ſie hindurchſcheinen. Wenn man aber die Luft in einiger Tiefe ſieht, ſo erſcheint ſie, wenn ſie noch dünn genug iſt, blau; denn wo das Licht abnimmt, wird die Luft von der Finſternis aufgefaßt und erſcheint blau; verdichtet aber iſt ſie, wie das Waſſer, ganz weiß.

IV.

Von künſtlichen Farben.

38.

Übrigens, was gefärbt wird (vorausgeſetzt, daß es ganz weiß ſei), empfängt ſeine Farbe von dem Färbenden. So wird vieles durch Blumen, Wurzeln, Rinden, Hölzer, Blätter und Früchte gefärbt; ſodann vieles mit Erde, Schaum und metalliſchen Tinten, auch mit tieriſchen Säften, wie das Blaurote durch die Purpurſchnecke. Einiges wird mit Wein, einiges mit Rauch, mit Lauge, ja ſogar durch das Meer gefärbt, wie die Haare der Seeleute, denn dieſe werden rot, und überhaupt mit allen Körpern, welche eigene Farben enthalten.

Denn verbunden mit dem Feuchten und Warmen, dringen ſolche Farben in die Gänge der Körper ein, und wenn dieſe trocken ſind, ſo haben ſie die Farben ſich zugeeignet, ja man kann öfters die Farbe auswaſchen, indem ſie aus den Poren wieder ausfließt.

Auch macht der Gebrauch zuſammenziehender Ingredienzien beim Färben großen Unterſchied, ſowohl der Miſchung, als auch überhaupt deſſen, was die Körper dabei erleiden.

Man färbt auch ſchwarze Felle; an dieſen wird aber die Farbe nicht ſonderlich ſcheinbar, indem ſich zwar ſowohl die Farbe, als die innern Gänge der Wolle einander wechſelsweiſe aufnehmen, aber das Gewebe der Haare ſelbſt die Farbe nicht annimmt.

Das Weiße hat zu den Farben ein reines Verhältnis und bewirkt eine glänzendere Erſcheinung der Blüte; das Schwarze hingegen macht ſich dunkel, obgleich die Farbe, welche ſie Orphnios nennen, ſich blühender auf Schwarz als auf Weiß ausnimmt, weil ihre Blüte durch die Strahlen des Schwarzen gehoben wird.

Die Zwiſchenräume der Gänge ſieht man aber an ſich ſelbſt nicht, wegen ihrer Kleinheit, ſowie man die Teile des Zinnes

9—10. (vorausgeſetzt — ſei) iſt Goethes Zuſatz.

und des Kupfers nicht unterscheiden kann, wenn beide Metalle gemischt sind.

Und so werden aus vorgemeldeten Ursachen die Farben der gefärbten Dinge verändert.

V.

Von Veränderung der Farben an den Pflanzen, durch organische Kochung.

39.

Die Haare aber, die Federn, Blumen, Früchte und alle Pflanzen nehmen durch Kochung alle Veränderung der Farben an, wie solches aus vielerlei Fällen deutlich ist. Was aber die einzelnen Dinge, die aus der Erde wachsen, für Anfänge der Farben haben, was für Veränderungen mit ihnen vorgehen und warum sie solches leiden, darüber kann man, wenn auch einige Zweifel diese Betrachtungen begleiten sollten, folgendermaßen denken:

40.

In allen Pflanzen ist der Anfang der Farbe grün, und die Knospen, die Blätter und die Früchte sind im Anfange von dieser Farbe.

41.

Man kann auch ebendasselbe am Regenwasser sehen, denn wenn es eine Weile gestanden hat und sodann vertrocknet, so erhält es eine grüne Farbe.

42.

Auf diese Weise geschieht es, daß allem demjenigen, was aus der Erde wächst, die grüne Farbe zuerst angehört; denn altes Wasser, worauf die Sonnenstrahlen gewirkt haben, hat anfänglich diese Farbe, hernach wird sie allmählich schwarz; vermischt man sie aber aufs neue mit dem Gelben, so erscheint sie wieder grün. Denn das Feuchte, wie schon gesagt ist, das in sich selbst veraltet und austrocknet, wird schwarz, wie der Bewurf von den Wasserbehältern, sowie alles, was sich immer unter dem Wasser befindet; weil die der Luft ausgesetzte Feuchtigkeit austrocknet. Schöpft man es aber und bringt es an die Sonne, so wird es grün, weil sich das Gelbe mit dem Schwarzen verbindet, wenn

aber die Feuchtigkeit mehr ins Schwarze fällt, so giebt es ein sehr gesättigtes, lauchfarbes Grün.

43.

Deswegen auch alle ältere Knospen schwärzer sind als die neuen; diese aber gelblicher, weil die Feuchtigkeit in ihnen sich noch nicht völlig geschwärzt hat. Wenn nun aber, bei langsamerem Wachstum, die Feuchtigkeit lange in ihnen verweilt, so wird das der Luft ausgesetzte Feuchte nach und nach schwarz und die Farbe lauchartig, indem sie durch ein ganz reines Schwarz temperiert ist.

44.

Diejenigen Teile der Pflanzen aber, in denen das Feuchte nicht mit den Sonnenstrahlen gemischt wird, bleiben weiß, wenn sie nicht etwa schon veraltet und ausgetrocknet und daher schwarz geworden sind.

45.

Deswegen auch an den Pflanzen alles, was über der Erde steht, zuerst grün ist, unter der Erde aber Stengel, Wurzeln und Keime die weiße Farbe haben. Sowie man sie aber von der Erde entblößt, wird, wie gesagt ist, alles grün, weil die Feuchtigkeit, welche durch die Keime zu den übrigen Teilen durchseigt, die Natur dieser Farbe hat und zu dem Wachstum der Früchte sogleich verbraucht wird.

46.

Wenn die Früchte aber nicht mehr zunehmen, weil die Wärme die zufließende Nahrung nicht mehr beherrschen kann, sondern die Feuchtigkeit nur von der Wärme aufgelöst erhalten wird, so reifen alle Früchte, und indem, teils von der Sonnenwärme, teils von der Wärme der Luft, die Feuchtigkeit, die sich in den Früchten befindet, gargekocht worden, nehmen sie nun andere Farben an, welche den Pflanzen eigen sind, wie wir ein ähnliches beim Färben (38) gesehen haben; und so färben sie sich langsam; stark aber färben sich die Teile, welche gegen die Sonne und die Wärme stehen.

47.

Deswegen verwandeln die Früchte ihre Farben mit den Jahrszeiten.

48.

Wie bekannt ist. Denn was vorher grün war, nimmt, wenn es reift, die Farbe an, die seiner Natur gemäß ist.

49.

Denn sie können weiß, schwarz, braun, gelb, schwärzlich, schattenfärbig, gelbrot, wein- und safranfarbig werden und beinahe alle Farbenunterschiede annehmen.

50.

Wenn nun aber überhaupt die Mannigfaltigkeit der Farben daher entsteht, daß mehrere wechselsweise Einfluß auf einander haben, so folgt auch, daß bei den Farben der Pflanzen derselbe Fall sei.

Die Feuchtigkeit, indem sie die Pflanzengefäße durchseihet und durchspület, nimmt alle Farbenkräfte in sich, und wenn sie nun, beim Reifen der Früchte, durch Sonnen- und Luftwärme durchgekocht wird, treten die einzelnen Farben in sich zusammen und erscheinen abgesondert, einige schneller, andere langsamer.

Etwas Ähnliches begegnet beim Purpurfärben. Denn wenn man die Schnecke zerstößt, ihre Feuchtigkeit auspreßt und im Kessel kocht; so ist in der Küpe zuerst keine bestimmte Farbe zu sehen, nach und nach aber trennen sich die eingebornen Farben und mischen sich wieder, wodurch denn die Mannigfaltigkeit entsteht, als Schwarz, Weiß, Schatten- und Luftfarbe. Zuletzt wird alles purpurfarbig, wenn die Farben gehörig zusammengekocht sind, so daß wegen ihrer Mischung und Übergang aus einer in die andere keine der einzelnen Farben an sich mehr zu sehen ist.

51.

Dieses begegnet auch an Früchten. Denn bei vielen werden nicht alle Farben auf einmal gargekocht, sondern einige zeigen sich früher, andere später, und eine wird in die andere verändert, wie man an den Trauben und Datteln sieht. Denn diese letzten werden zuerst rot; wenn aber das Schwarze in ihnen in sich zusammentritt, gehen sie in die Weinfarbe über. Zuletzt werden sie blau, wenn das Rote mit vielem und reinem Schwarz gemischt ist.

52.

Denn die Farben, welche später entstehen, verändern, wenn sie vorwalten, die ersten Farben, welches besonders bei schwarzen Früchten deutlich ist. Denn die meisten, welche zuerst grün aussehen, neigen sich ein wenig ins Rote und werden dann feuerfarb,

aber bald verändern ſie auch dieſe Farbe wieder, weil ein reines Schwarz ſich urſprünglich in ihnen befindet.

53.

Es iſt offenbar, daß auch die Reiſer, die Härchen und die Blätter dieſer Pflanzen einige Schwärze zeigen, weil ſich eine ſolche Farbe häufig in ihnen befindet; daß aber die ſchwarzen Früchte beide Farben in ſich haben, zeigt der Saft, welcher weinhaft ausſieht.

54.

Bei der Entſtehung aber iſt die rote Farbe ſpäter als die ſchwarze, wie man an dem Pflaſter unter den Dachtraufen ſieht und überall, wo an ſchattigen Orten mäßiges Waſſer fließt; alles verwandelt ſich da aus der grünen in die rote Farbe, und das Pflaſter wird, als wenn beim Schlachten friſches Blut ausgegoſſen worden wäre. Denn die grüne Farbe iſt hier weiter durchgekocht worden, zuletzt aber wird's auch hier ſehr ſchwarz und blau, wie es an den Früchten geſchieht.

55.

Davon aber, daß die Farbe der Früchte ſich verwandelt, wenn die erſten Farben durch die folgenden überwältigt werden, laſſen ſich Beiſpiele an der Frucht des Granatbaums und an den Roſenblättern zeigen; denn beide ſind anfänglich weiß, zuletzt aber, wenn die Säfte älter und durch Kochung gefärbt werden, ſo verwandeln ſie ſich in Purpur und hochrote Farbe.

56.

Manche Körper haben mehrere Farben in ſich, wie der Saft des Mohns und die Neige des ausgepreßten Olivenöls; auch dieſe ſind anfangs weiß wie der Granatapfel, ſodann gehen ſie ins Hochrote über, zuletzt aber, wenn viel Schwarzes dazu kommt, wird die Farbe blau, deswegen auch die Blätter des Mohns oberhalb rot ſind, weil die Kochung in ihnen ſehr ſchnell vorgeht, gegen den Anſatz aber ſchwarz, da bereits dieſe Farbe in ihnen die Oberhand hat, wie auch bei der Frucht, die zuletzt ſchwarz wird.

57.

Bei ſolchen Pflanzen aber, in welchen nur Eine Farbe herrſcht, etwa die weiße, ſchwarze, hochrote, oder violette, behalten auch die

Früchte diejenige Farbe, in welche sie sich einmal aus dem Grünen verändert haben.

58.

Auch findet man bei einigen, daß Blüte und Frucht gleiche Farbe hat, wie z. B. am Granatapfel; denn hier ist die Frucht sowie die Blüte rot. Bei andern aber ist die Farbe beider sehr verschieden, wie beim Lorber und Epheu; denn an diesen sehen wir die Blüte ganz gelb und die Frucht schwarz. Die Blüte des Apfels neigt sich aus dem Weißen ins Purpurfarbne, die Frucht hingegen ist gelb. Die Blume des Mohns ist rot, aber die Frucht bald weiß, bald schwarz, weil die Kochung der einwohnenden Säfte zu verschiedenen Zeiten geschieht.

59.

Dieses bewährt sich aber auf vielerlei Weise. Denn einige Früchte verändern mit der fortschreitenden Kochung sowohl Farbe als Geruch und Geschmack. Auch ist hierin zwischen Blume und Frucht oft ein großer Unterschied.

Ja, an einer und derselben Blume bemerkt man eine solche Mannigfaltigkeit, indem das eine Blatt schwarz, das andere rot, das eine weiß, das andere purpurfarb sein kann, welches auffallend an der Iris gesehen wird; denn, wegen mannigfaltiger Kochung, hat diese Blume die verschiedensten Farben.

Ein Gleiches geschieht an den Trauben, wenn sie reifen.

Auch werden die Enden der Blumenblätter am meisten ausgekocht, denn da, wo sie am Stiel ansitzen, sind sie weniger gefärbt.

60.

Fast wird auch an einigen das Feuchte gleichsam ausgebrannt, ehe es seine eigentliche Kochung erreicht; daher behalten die Blumen ihre Farbe, die Früchte aber bei fortschreitender Kochung verändern die ihrige. Denn die Blumenblätter sind, wegen der geringen Nahrung, gleich durchgekocht; die Früchte aber lassen sich, wegen der Menge Feuchtigkeit, die in ihnen wohnt, beim Auskochen durch alle Farben durchführen, die ihrer Natur gemäß sind.

Etwas Ähnliches geschieht, wie schon vorher gesagt worden ist, auch beim Färben. Denn im Anfang, wenn die Purpurfärber die Blutbrühe ansetzen, wird sie dunkel, schwarz und luftfarbig; ist aber die Masse genug durchgearbeitet, so wird die Purpurfarbe blühend und glänzend.

Daher müſſen auch die Blumen an Farbe von den Früchten ſehr unterſchieden ſein; einige überſteigen gleichſam das Ziel, das ihnen die Natur geſteckt hat, andre bleiben dahinter zurück; die einen, weil ſie eine vollendete, die andern, weil ſie eine unvollendete Kochung erfahren.

Dies ſind nun die Urſachen, warum Blüten und Früchte von einander unterſchiedene Farben zeigen.

61.

Die meiſten Blätter mehrerer Bäume aber werden zuletzt gelb, weil die Nahrung abnimmt und ſie eher welken, als ſie in die (höchſte) Farbe, die ihrer Natur möglich iſt, übergehen. Auch werden einige abfallende Früchte gelb, weil ihnen die Nahrung vor der vollkommenen Kochung ausgeht.

62.

Ferner wird ſowohl der Weizen, als alles, was unmittelbar aus der Erde wächſt, zuletzt gelb; denn in ſolchen Pflanzen wird das Feuchte nicht ſchwarz, ſondern, weil ſie ſchnell trocknen, geſchieht ein Rückſchritt in der Farbe.

Denn das Schwarze, mit dem Gelbgrünen verbunden, wird, wie geſagt, grasgrün; wo aber das Schwarze immer ſchwächer wird, geht die Farbe wieder ins Gelbgrüne und dann ins Gelbe.

Zwar werden die Blätter des Apium und der Andrachne, auch einiger andern Pflanzen, wenn ſie vollkommen durchgekocht ſind, hochrot; aber was an ihnen geſchwind trocknet, wird gelb, weil ihm die Nahrung vor der völligen Kochung abgeht.

Daher kann man ſchließen, daß der Unterſchied der Pflanzen (=Farben) ſich aus den vorgeſagten Urſachen herſchreibt.

VI.

Von den Farben der Haare, Federn und Häute.

63.

Auch die Haare, Federn und Häute der Pferde, Ochſen, Schafe und Menſchen, ſowie aller andern Tiere, werden weiß, grau, rot oder ſchwarz, aus derſelben Urſache.

27. (=Farben) iſt Goethes Zuſatz.

64.

Und zwar werden sie weiß, wenn das Feuchte, indem es vertrocknet, seine eigne Farbe behält.

65.

Schwarz hingegen werden sie, wenn das ursprüngliche Feuchte häufig genug vorhanden ist, sodaß es langsam altern und zeitigen kann. Auf diese Weise werden Felle und Häute schwarz.

66.

Körper hingegen, welche eine braune, rote, gelbe, oder sonst eine Farbe haben, sind solche, die früher austrocknen, ehe das Feuchte vollkommen in die schwarze Farbe übergeht.

67.

Wenn aber dieses (Austrocknen) ungleich geschieht, so werden auch die Farben verschieden, wobei sich die Farbe der Haare nach der Farbe der Haut richtet. So sind die Haare rötlicher Menschen hellrot, schwarzer Menschen aber schwarz. Bricht aber eine weiße Stelle hervor, so sind die Haare ebenfalls auf der Stelle weiß, wie man auch bei scheckigen Tieren sieht, und so richten sich Haare und Federn nach der Haut, entweder zum Teil, oder im ganzen.

68.

So verhält sich's auch mit dem Hufe, den Klauen, dem Schnabel und den Hörnern. An schwarzen Tieren werden sie schwarz, an weißen aber weiß, weil auch bei diesen Teilen die Nahrung, durch die Haut, nach der äußeren Bedeckung durchseihet.

69.

Daß aber die angegebene Ursache die richtige sei, läßt sich an mancherlei Fällen erkennen. Denn die Häupter aller Knaben sind anfangs rot, wegen geringerer Nahrung, eben deshalb sind die Haare schwach, dünn und kurz; bei fortschreitendem Alter hingegen werden sie schwarz, wenn die Kinder durch die Menge der zufließenden Nahrung mehr Farbe gewinnen.

70.

So ist es auch mit den Milchhaaren und dem Barte beschaffen. Wenn diese sich zu zeigen anfangen, so werden sie ge-

13. (Austrocknen) ist Goethes Zusatz.

ſchwind rot, wegen der wenigen Feuchtigkeit, die in ihnen austrocknet; wenn aber etwas mehr Nahrung zugeführt wird, ſo werden ſie gleichfalls ſchwarz.

71.

An dem Körper alſo bleiben die Haare ſolange rot, als ihnen die Nahrung fehlt; wenn ſie aber wachſen, ſo werden ſie auch ſchwarz, ſowohl am Bart, als auf der Scheitel.

Auch ſtreitet für unſere Meinung der Umſtand, daß bei ſolchen Geſchöpfen, welche lange Haare haben, in der Nähe des Körpers die Haare ſchwärzer, gegen die Spitzen aber gelber werden, wie man bei Schafen, Pferden und Menſchen ſieht; weil gegen die Enden weniger Nahrung hingeführt wird und ſie daſelbſt ſchneller vertrocknet.

72.

Auch die Federn ſchwarzer Vögel ſind in der Nähe des Leibes am ſchwärzeſten, an den Enden aber gelber. So verhalten ſie ſich auch um den Hals und überhaupt, wo ſie geringere Nahrung empfangen.

Imgleichen gehen alle Haare nach der Vollendung zurück und werden braunrot, weil die nun wieder abnehmende Nahrung ſchnell vertrocknet.

73.

Zuletzt aber werden ſie weiß, wenn die Nahrung in denſelben ausgekocht wird, ehe das Feuchte ſchwarz werden kann. Dies iſt am ſichtbarſten bei Tieren, welche unter dem Joche gehen. An ſolcher Stelle werden die Haare durchaus weiß; denn es kann daſelbſt die Nahrung nicht gleichförmig angezogen werden, und bei einer ſchwachen Wärme vertrocknet die Feuchtigkeit zu geſchwind und wird weiß.

74.

Um die Schläfe werden die Haare am früheſten grau, ſowie überhaupt an ſchwachen und leidenden Stellen.

Vorzüglich aber gehen Geſchöpfe, wenn ſie ausarten, in dieſe Farbe hinüber. So giebt es weiße Haſen, weiße Hirſche und Bären, auch kommen weiße Wachteln, Rebhühner und Schwalben vor. Dieſes alles geſchieht bei einer ſchwachen Zeugung und wegen Mangel von nährendem Stoff, der zu früh austrocknet, und ſo werden ſie weiß

33. weiße Hirſche. Im Texte ſteht μέλας = ſchwarz. Weiß iſt Goethes Konjektur. Vergl. Brief an Schiller vom 5. Juli 1802.

75.

So sind auch anfangs die Kopfhaare der Kinder weiß, die Augenbraunen und Wimpern. Nicht weniger erfährt auch jedermann im Alter, daß sich die Haare bleichen, wegen Schwäche und Mangel an Nahrung.

76.

Deshalb sind auch meistenteils die weißen Tiere schwächer als die schwarzen; denn ehe ihr Bau vollendet werden kann, ist schon ihre mangelhafte Nahrung durchgekocht, und so werden sie weiß. Eben dieses begegnet den Früchten, welche kränkeln, denn diese sind auch wegen ihrer Schwäche bald durchgekocht.

77.

Die Tiere aber, welche weiß werden und von andern auf diese Art sich unterscheiden, als Pferde und Hunde, gehen aus ihrer natürlichen Farbe in das Weiße hinüber wegen reichlicher Nahrung; denn das Feuchte in ihnen veraltet nicht, sondern wird zum Wachstum verbraucht und weiß. Die meisten dieser Geschöpfe sind feucht und fruchtbar, wegen reichlicher Nahrung, daher auch die weiße Farbe in keine andere übergeht, (weil sie schon das Ende erreicht hat), sowie dagegen schwarze Haare, ehe sie grau werden, durch das Rote durchgehen und zuletzt weiß werden.

78.

Übrigens glauben einige, alles werde schwarz, weil die Nahrung von der Wärme verbrannt werde, sowie beim Blut und manchem andern geschieht, worin sie jedoch irren.

Denn einige Tiere werden gleich anfangs schwarz, als Hunde, Ziegen und Ochsen und überhaupt alle diejenigen, deren Häute und Haare von Anfang genugsame Nahrung haben, bei fortschreitenden Jahren aber weniger. Doch sollten (wenn jene Meinung wahr wäre) die Haare zu Anfang vielmehr weiß sein und erst, wenn das Tier auf dem Gipfel seiner Kraft steht, schwarz werden, als um welche Zeit auch seine Wärme den höchsten Punkt erreicht hat. Denn zu Anfang der Organisation ist die Wärme viel schwächer, als um die Zeit, wo (sonst) das Haar (wieder) weiß zu werden anfängt.

19—20 (weil—hat), 29—30 (wenn—wäre), 34 (sonst), 35 (wieder) sind Goethes Zusätze. — 21. Nach durchgehen ist: ἤδη τῆς τροφῆς ἐν αὐτοῖς ὑπολειπούσης καὶ μᾶλλον ἐκπεττομένης (wegen Abnahme und stärkerer Kochung der Nahrung) unübersetzt geblieben.

79.

Die Unrichtigkeit jener Meinung ergiebt ſich auch an den weißen Tieren. Einige ſind nämlich gleich anfänglich von der weißeſten Farbe, denen gleich anfangs die meiſte Nahrung zufließt, und in denen die Feuchtigkeit nicht vor der Zeit vertrocknet; hingegen bei fortſchreitendem Alter, wenn ihnen mindere Nahrung zufließt, werden ſie gelb. Andere ſind von Anfang gelb und auf dem Gipfel ihres Wachstums ſehr weiß. Wie denn auch die Farbe der Vögel ſich wieder verändert; wenn die Nahrung abnimmt, werden ſie alle gelb, beſonders um den Hals, und überhaupt an allen den Stellen, welche bei abnehmender Feuchtigkeit Mangel an Nahrung haben. Denn ſo wie das Rötliche ins Weiße ſich verwandelt, und das Schwarze ins Rötliche, ſo geht auch das Weiße ins Gelbe über.

80.

Etwas Ähnliches begegnet auch mit den Pflanzen. Denn einige, wenn ſie ſchon durch Kochung in eine andere Farbe übergegangen, kehren doch wieder zur erſten zurück. Dieſes iſt am deutlichſten am Granatapfel zu ſehen; denn im Anfange ſind die Kerne der Äpfel rot, ſowie die Blätter, weil nur geringe Nahrung ausgekocht wird, dann werden ſie grün, wenn viel Saft zuſtrömt und die Kochung nicht mit gleicher Kraft vor ſich geht. Zuletzt aber, wenn die Kochung vollendet iſt, entſteht wieder die rote Farbe.

81.

Überhaupt aber gilt von den Haaren und Federn, daß ſie ſich verändern, teils, wenn ihnen die Nahrung fehlt, teils, wenn ſie zu reichlich iſt. Deshalb werden auf verſchiedenen Stufen des Alters die Haare ſehr weiß, ſowie ſehr ſchwarz. Manchmal gehen ſogar die Rabenfedern in eine gelbe Farbe über, wenn ihnen die Nahrung mangelt.

82.

Unter den Haaren giebt es aber keine ſcharlach- noch purpurrote, ſo wenig als lauchgrüne oder von ſonſt einer Farbe dieſer

12—14. Denn—über heißt im Griechiſchen: *ὥσπερ γὰρ καὶ τὸ πυρρὸν εἰς τὸ μέλαν μεταβάλλει καὶ τὸ μέλαν πάλιν εἰς τὸ πυρρόν, οὕτω καὶ τὸ λευκὸν εἰς τὸ ξανθόν* (wozu Prantl ergänzt *καὶ τὸ ξανθὸν εἰς τὸ λευκόν*) = Denn ſowie das Rötliche ins Schwarze ſich verwandelt, und das Schwarze wieder ins Rötliche, ſo geht auch das Weiße in das Gelbe (und das Gelbe in das Weiße über).

Art, weil diese Farben zu ihrer Entstehung die Beimischung der Sonnenstrahlen bedürfen. Diese nehmen aber die feuchten Haare nicht an, sondern sie sind an innere Veränderungen gebunden. Dagegen sind die Federn zu Anfang nicht wie in der Folge gefärbt. Denn auch die bunten Vögel haben anfangs fast alle schwarze Federn, als der Pfau, die Taube und die Schwalbe. Nachher nehmen sie aber große Mannigfaltigkeit an, indem die Kochung außerhalb des Körpers vor sich geht, sowohl in den Kielen, als in den Verzweigungen derselben, wie bei den Pflanzen außerhalb der Erde; (daher können die Lichtstrahlen zu Entstehung mannigfaltiger Farben mitwirken.)

So haben auch die übrigen Tiere, die schwimmenden, kriechenden und beschalten, alle Arten der Farben, weil bei ihnen auch eine vielfache Kochung vorgeht.

Und so möchte einer wohl die Theorie der Farben aus dem Gesagten einzusehen im stande sein.

Farbenbenennungen der Griechen und Römer.

Die Alten lassen alle Farbe aus Weiß und Schwarz, aus Licht und Finsternis entstehen. Sie sagen, alle Farben fallen zwischen Weiß und Schwarz und seien aus diesen gemischt. Man muß aber nicht wähnen, daß sie hierunter eine bloß atomistische Mischung verstanden, ob sie sich gleich an schicklichen Orten des Wortes μίξις bedienen, dagegen sie an den bedeutenden Stellen, wo sie eine Art Wechselwirkung beider Gegensätze ausdrücken wollen, das Wort κρᾶσις, σύγκρισις gebrauchen; sowie sie denn überhaupt sowohl Licht als Finsternis, als die Farben untereinander sich temperieren lassen, wofür das Wort κεράννυσθαι vorkommt; wie man sich davon aus den bisher übersetzten und mitgeteilten Stellen überzeugen kann.

Sie geben die Farbengeschlechter verschieden, einige zu sieben, andre zu zwölfen an, doch ohne sie vollständig aufzuzählen.

Aus der Betrachtung ihres Sprachgebrauchs, sowohl des griechischen als römischen, ergiebt sich, daß sie generelle Benennungen der Farben statt der speciellen und umgekehrt diese statt jener setzen.

10—11. (daher—mitwirken) ist Goethes Zusatz.

Ihre Farbenbenennungen sind nicht fix und genau bestimmt, sondern beweglich und schwankend, indem sie nach beiden Seiten auch von angrenzenden Farben gebraucht werden. Ihr Gelbes neigt sich einerseits ins Rote, andrerseits ins Blaue; das Blaue teils ins Grüne, teils ins Rote; das Rote bald ins Gelbe, bald ins Blaue; der Purpur schwebt auf der Grenze zwischen Rot und Blau und neigt sich bald zum Scharlach, bald zum Violetten.

Indem die Alten auf diese Weise die Farbe als ein nicht nur an sich Bewegliches und Flüchtiges ansehen; sondern auch ein Vorgefühl der Steigerung und des Rückganges haben: so bedienen sie sich, wenn sie von den Farben reden, auch solcher Ausdrücke, welche diese Anschauung andeuten. Sie lassen das Gelbe röteln, weil es in seiner Steigerung zum Roten führt; oder das Rote gelbeln, indem es sich oft zu diesem seinen Ursprunge zurückneigt.

Die so specifizierten Farben lassen sich nun wiederum ramifizieren. Die in der Steigerung begriffene Farbe kann, auf welchem Punkte man sie festhalten will, durch ein stärkeres Licht diluiert, durch einen Schatten verfinstert, ja in sich selbst vermehrt und zusammengedrängt werden. Für die dadurch entstehenden Nüancen werden oft nur die Namen der Species, auch wohl nur das Genus überhaupt, angewendet.

Die gesättigten, in sich gedrängten und noch dazu schattigen Farben werden zur Bezeichnung des Dunklen, Finstern, Schwarzen überhaupt gebraucht, sowie im Fall, daß sie ein gedrängtes Licht zurückwerfen, für leuchtend, glänzend, weiß oder hell.

Jede Farbe, welcher Art sie sei, kann von sich selbst eingenommen, in sich selbst vermehrt, überdrängt, gesättigt sein und wird in diesem Falle mehr oder weniger dunkel erscheinen. Die Alten nennen sie alsdann suasum *πεπεισμένον*, in se consumptum, plenum, saturum *κατακορές*, meracum *ἄκρατον*, pressum *βαρύ*, adstrictum, triste, austerum *αὐστηρόν*, amarum *πικρόν*, nubilum *ἀμαυρόν*, profundum *βαθύ*.

Sie kann ferner diluiert und in einer gewissen Bläße erscheinen, insofern nennt man sie dilutum, liquidum *ὑδαρές*, pallidum *ἔκλευκον*.

Bei aller Sättigung kann die Farbe dennoch von vielem Lichte strahlen und dasselbe zurückwerfen; dann nennt man sie clarum *λαμπρόν*, candidum, acutum *ὀξύ*, excitatum, laetum,

1—7. Vergl. S. 17, 1—3 Anm.

hilare, vegetum, floridum εὐανθές, ἀνθηρόν. Sämtliche Benennungen geben die besondern Anschauungen durch andre symbolische vermittelnd wieder

Wir haben nunmehr noch die generellen Benennungen der Farbe, samt den specifischen, die ihre Sphäre ausmachen, anzugeben.

Fangen wir von der untersten Stufe an, wo das Licht so alteriert erscheint, daß es die besondre Empfindung dessen, was wir Farbe nennen, erregt; so treffen wir daselbst zuerst ὠχρόν, dann ξανθόν, ferner πυῤῥόν, dann ἐρυθρόν, sodann φοινικοῦν, zuletzt πορφυροῦν an. Im gemeinen wie im poetischen Sprachgebrauch finden wir herauf- und herabwärts öfter ein Genus für das andre gesetzt. Das πορφυροῦν steigt abwärts in das ἁλουργές, κυανοῦν coeruleum, γλαυκόν caesium, und schließt sich durch dieses an das πράσινον porraceum, ποῶδες herbidum, und zuletzt an das χλωρόν viride an, das sowohl ein mit Blau vermischtes Gelb, d. i. ein Grünes, als das reine Gelb anzeigt und so das Ende des Farbenkreises mit dem Anfange verbindet und zuschließt.

Die Farbenbenennungen, welche die weiteste Sphäre haben, sind vorzüglich folgende:

Ξανθόν geht vom Strohgelben und Hellblonden durch das Goldgelbe, Braungelbe bis ins Rotgelbe, Gelbrote, sogar in den Scharlach.

Darunter gehören als Species ὠχρόν, θάψινον, κιῤῥόν, κιτρινόν, κνηκόν, μήλινον, μήλοψ, σιτόχρουν, ξοῦθον, πυῤῥόν, χρυσοειδές, ἡλιώδες, φλογοειδές, οἰνῶδες, κροκοειδές etc. Im Lat. buxeum, melleum, cereum, flavum, fulvum, helvum, galbinum, aureum, croceum, igneum, luteum, melinum, gilvum, robeum, adustum, russum, rufum.

Ἐρυθρόν, rufum, welches nach Gellius das Geschlechtswort aller roten Farbe ist, begreift unter sich, von ξανθόν, πυῤῥόν an, alles was rot ist und braun, welches zum Gelben oder Roten neigt, bis zum Purpur. Im Lateinischen rufum, russum, rubrum, rutilum, rubicundum, spadix, badium, φοινικοῦν puniceum *(ponceau, coquelicot, nacarat)*, coccineum Scharlach, ὑσγινόν, welches nach Plinius zwischen purpureum und coccineum liegt und wahrscheinlich *cramoisi* Carmesin ist; zuletzt purpureum πορφυροῦν, das vom Rosenroten an durchs

Blut- und Braunrote bis ins Blaurote ἁλουργές und Violette übergeht.

Κυάνεον geht vom Himmelblauen bis ins Dunkel- und Schwarzblaue, Violette und Violettpurpurne. Ebenso coeruleum; das sogar ins Dunkelgrüne und Blaugrüne *γλαυκόν*, wie in das caesium Katzengrüne übergeht.

Darunter fallen *ἀερίζον*, *ἀεροειδές* aërium, coelinum, *οὐρανοειδές*, *ὑακίνθινον*, ferrugineum, *οἰνωπόν*, *ἀμεθύστινον*, thalassinum, vitreum, venetum, *γλαυκόν*, das aus dem Blaugrünen und Katzengrünen ins bloße Graue übergeht und noch das *χαροπόν* und ravum unter sich begreift.

Χλωρόν geht aus der einen Seite ins Gelbe, aus der andern ins Grüne. Ebenso viride, das nicht nur ins Gelbe, sondern auch ins Blaue geht.

Darunter fallen *ποῶδες* herbidum, *πράσινον* porraceum, aerugineum *ἰῶδες*, *σμαράγδινον* vitreum, *ἰσατῶδες* venetum.

Aus der Mischung von Schwarz und Weiß gehen, nach Aristoteles und Platon, hervor: das *φαιόν*, welches auch *μύϊνον* erklärt wird, also Grau.

Ferner *πελλός*, *πέλιος*, *πόλιος* pullus sowohl schwärzlich als weißlich, je nachdem die Anfoderung an das Weiße oder an das Schwarze gemacht wird.

Ferner *τεφρόν* aschfarben, und *σπόδιον*, welches isabelfarben erklärt wird, wahrscheinlich gris cendré; drückt aber auch Eselsfarbe aus, welche an den Spitzen der Haare in ein *πυρρόν*, mehr oder weniger Gelbbraunes, ausläuft.

Aus verbranntem Purpur und Schwarz entsteht, nach eben diesen beiden, das *ὄρφνινον*, die Farbe des Rauchtopases; welches, wie im Lateinischen das verwandte furvum, oft nur in der allgemeinern Bedeutung des Schwarzen und Dunkeln gebraucht wird.

In dieses, nach unsern theoretischen Einsichten nunmehr im allgemeinen aufgestellte Schema lassen sich die übrigen allenfalls noch vorzufindenden Ausdrücke leicht einordnen, wobei sich mehr und mehr ergeben wird, wie klar und richtig die Alten das Außerihnen gewahr geworden, und wie sehr, als naturgemäß, ihr Aussprechen des Erfahrenen und ihre Behandlung des Gewußten zu schätzen sei.

Zweite Abteilung.

Römer.

Lukretius.

Auf, und vernehme du jetzt, was süßes Bemühen erforscht hat,
Und ich dich lehre; daß nicht, was weiß dem Auge sich darstellt,
Weiß erscheine deshalb, weil weiße Stoffe der Grund sind;
Oder was schwarz aussieht, aus schwarzen Samen erzeugt sei;
Noch auch jegliches Ding, das irgend gefärbt wir erblicken,
Also sich zeige, dieweil schon ähnliche Farbe von dieser
In der Materie selbst, in den Ursprungsstoffen vorhanden.
Denn der Materie Stoff ist gänzlich beraubet der Farbe,
Weder den Dingen gleich noch ungleich ihnen zu nennen.
Sagst du, der menschliche Geist vermöge nicht Körper zu fassen
Solcherlei Art, so irrest du sehr und täuschest dich gänzlich.
Nimm dir den Blindgeborenen doch: die göttliche Sonne
Hat er nimmer gesehn, doch kennet er, durch das Gefühl bloß,
Dinge, die nie im Leben mit Farbe verbunden ihm waren.
Ebenso läßt sich verstehn, wie die Seele Begriffe von Körpern
Machen sich könne, die nicht mit Farbe von außen getüncht sind.

3 bis S. 63, 18. Titus Lucretius Carus (99—55 v. Chr.) ist seinen philosophischen Anschauungen nach ein Fortbildner der Lehren Epikurs, welche er in seinem großen, zu Ehren seines Freundes Memmius abgefaßten Gedichte darstellte. Die Verse im Text sind das auf die Farbenlehre bezügliche Stück aus demselben, nach Knebels Übersetzung. Die letztere erschien erst 1821 im Drucke. Knebel überließ sie Goethen aber bereits 1807, wie wir aus Goethes Brief an Knebel vom 7. Oktober und aus des letzteren Antwort vom 9. erfahren. Die Erklärung der Farben, wie sie Lukrez giebt, krankt an dem Fehler aller materialistischen Erklärungsversuche der Naturerscheinungen. Lukrez glaubt die Natur der Farbe erklärt zu haben, wenn er die Vorgänge in den Körpern anführt, die nicht Farbe sind, aber in unserer Wahrnehmung dieselbe bewirken. Wir erblicken gerade in den Versen des Lukrez die Grundgedanken der modernen Farbentheorie. Man vergl. z. B. Vers 60, 11—12 mit einer Stelle in Hugo Magnus' Farbe und Schöpfung S. 16: „Die Farbe ist hiernach also durchaus nicht ein Ding, welches objektiv in der Schöpfung existiert. Es findet sich außerhalb des menschlichen Organismus nirgends im ganzen Weltenraum Rot, Gelb, Grün oder Blau, sondern es giebt nur Ätherschwingungen, deren Wellen größer oder kleiner sind."

Selbst die Dinge, die wir bei Nacht und im Dunkel betasten,
Unterscheiden sich uns, obgleich wir die Farbe nicht fühlen.

Was die Erfahrung bezeugt, laß jetzt durch Gründe mich darthun.
Jegliche Farbe verwandelt sich leicht in jegliche Farbe;
Aber das dürfen doch nie die Urelemente der Dinge.
Stets muß etwas bestehn, das unveränderlich bleibe;
Soll nicht alles in nichts von Grund aus wieder sich kehren;
Denn was irgend verläßt die Grenzen des eigenen Daseins,
Stirbt als das, was es war, wird augenblicklich ein andres.
Hüte dich also, den Stoff mit wechselnden Farben zu tünchen,
Soll ins völlige Nichts zuletzt nicht alles vergehen.

Sind die Stoffe nun gleich nicht farbig ihrer Natur nach,
Sind sie dennoch begabt mit mannigfaltigen Formen,
Wechselnde Farben daraus von allerlei Arten zu schaffen.
Dann auch lieget noch viel an Mischung und Lage der Stoffe,
Wie sie sich unter sich selbst, und wie sie zu andern sich halten,
Welche Bewegung sie sich erteilen, und wieder empfangen;
Also, daß leicht sich hieraus ein rechenschaftlicher Grund giebt,
Wie, was kurz noch zuvor von Farbe dunkel und schwarz war,
Könn' urplötzlich darauf in Marmorweiße sich wandeln.
Ebenso wird auch das Meer, von heftigen Winden erreget,
Umgewandelt in Wogen von heller und glänzender Weiße.
Sagen ließe sich dann, daß das, was öfters wir schwarz sehn,
Wann es die Stoffe durchmischt, die Ordnung derselben verändert,
Einige sich vermindern, und andre dagegen vermehren,
Dieses auf einmal alsdann sich weiß und glänzend uns zeige.
Wären die Fluten des Meeres jedoch schon dunkel im Grundstoff,
Dann so könnten auf keinerlei Art ins Weiße sie wandeln;
Möchtest du noch so sehr ineinander jagen die Stoffe,
Nimmer würden ins Weiße sie übergehen, die dunkeln.
Wären die Samen jedoch, aus denen der einfache, klare
Meeresschimmer besteht, mit verschiedenen Farben gefärbet,
Wie man ein Viereck oft, und andre bestimmte Figuren,
Bildet aus anderen Formen und unterschiednen Figuren:
Müßte man auch, wie hier die verschiedenen Formen im Viereck,
So in der Fläche des Meers, und in jeder lauteren Glanzflut,
Bunte, und weit von einander verschiedene Farben bemerken.

Übrigens zeigt sich die äußre Figur vollkommen im Viereck,
Sind auch die Glieder, woraus es besteht, verschieden an Bildung;
Aber an Dingen verschiedene Farbe verhindert es gänzlich,
Daß dasselbige Ding einfärbig jemals erscheine.

Irgend ein Grund, der noch uns verführen könnte, den Stoffen
Einzuräumen die Farbe, zerfällt und verlieret sich gänzlich,
Wenn man bedenkt, daß nicht aus weißen entstünde das Weiße,
Noch was schwarz man benennt, aus schwarzen; vielmehr aus verschiednen.
Weit natürlicher ist's, daß Weißes aus Stoffen entspringe
Ganz farbloser Natur, als daß es aus schwarzen sich zeuge,
Oder aus jeglicher Farbe, mit welcher es gänzlich im Streit steht.

Ferner, da ohne Licht nicht Farben können bestehen,
Aber hervor ans Licht ursprüngliche Körper nicht treten,
Folgt natürlich hieraus, daß diese von Farben entblößt sind.
Wie kann Farbe denn nur lichtlosem Dunkel gemein sein?
Sie, die sich selbst verändert im Licht, und verschieden zurückglänzt,
Je nachdem sie der Strahl schief oder gerade getroffen.
An dem Gefieder der Tauben, das ihnen den Hals und den Nacken
Rings umkränzt, kannst dieses du sehn im Strahle der Sonne:
Anders gewandt erscheinet es rot, im Glanz des Pyropus,
Wieder anders, Lasur, in grüne Smaragden gemischet.
So auch des Pfauen Schweif; zur volleren Sonne gewendet,
Wandelt auf ähnliche Art er die mannigfaltigen Farben.
Da nun des Lichtes eigener Wurf die Wirkung hervorbringt,
Ist es auch klar, daß ohne das Licht nicht solches geschähe.
Ferner noch, da die Pupille durch andere Stöße gereizt wird,
Wann sie das Weiße fühlt, durch andere wieder vom Schwarzen,
Wieder auf andere Art von jeglicher anderen Farbe;
Auch an der Farbe des Dinges, wofern du solches berührest,
Wenig lieget, vielmehr an der Form und der eigenen Bildung:
Also erhellt, daß Stoffe durchaus nicht Farbe bedürfen,
Sondern verschiedene Formen, verschiedne Gefühle zu wecken.

Sollte gewisser Farben Natur bestimmten Figuren
Eigen nicht sein, und könnte daher mit jeglicher Farbe
Jegliche Bildung der Stoffe bestehn: wie kömmt es, daß Dinge
Nicht auf ähnliche Art in jegliche Farbe sich kleiden?

Dann so träf' es sich wohl, daß zuweilen den fliegenden Raben
Weißer Schimmer entglänzte, von weißem Gefieder und Flügel;
Schwarze Schwanen entstünden, aus schwarzen Samen erzeuget,
Oder auch einfach und bunt, in jeder beliebigen Färbung.

Ja, du bemerkest sogar, je kleiner man Dinge zerteilet,
Desto mehr sich die Farbe verliert, die endlich verschwindet;
So, wenn man Gold zerreibt zu feinem Staube, des Purpurs
Glänzendes Rot zerlegt in die allerzartesten Fäden:
Welches dir klar erweist, daß, ehe zum Stoffe sie kehren,
Alle die Teilchen zuvor aushauchen jegliche Farbe.

Endlich, indem du Ton und Geruch nicht jeglichem Körper
Zugesteheſt, so räumest du ein, daß Körper es gebe
Ohne Ton und Geruch: auf ähnliche Weise begreift sich's,
Daß, indem wir nicht alles mit Augen zu fassen vermögen,
Dennoch Körper vorhanden, die so der Farbe beraubt sind,
Wie des Geruches und wie des tönenden Schalles die andern:
Und es erkennt der forschende Geist nicht minder dieselben,
Als die in anderen Dingen auch anderer Zeichen entbehren.

Plinius.

Da dieser Autor in jedermanns Händen sein kann, sowohl im Original als in Übersetzungen, so wäre seinen Text hier abdrucken zu lassen überflüssig und unnütz, umsomehr als derjenige, der ihn im einzelnen zu verstehen und auszulegen sucht, manche Schwierigkeiten findet, welche wir nicht zu überwinden hoffen. Wir ziehen daher vor, einen Aufsatz einzurücken, in welchem ein Freund das, was Plinius von Farben und Kolorit gesagt, zusammenfaßt, und seine Meinung äußert, wie nach dem natürlichen Vorschritte der Malerkunst das Einzelne möchte zu verstehen und zurecht zu legen sein.

Es mag dieser Versuch als ein Beispiel dienen, wie man eine bedeutende Weltbegebenheit aus ihrer eigenen Natur heraus entwickeln, darstellen, und die hiezu überlieferten Nachrichten nur

30 bis S. 64, 6. Wir finden hier das Prinzip angedeutet, das später Hegel als das allein richtige für die Geschichtswissenschaft aufstellt. Die Hauptaufgabe des Geschichtschreibers ist hiernach, neben dem äußeren Verlauf der Thatsachen den inneren Zusammenhang, die sachliche Notwendigkeit aufzuzeigen, warum die Ereignisse in ganz bestimmter Weise aufeinander folgen.

insofern benutzen kann, als sie mit der Notwendigkeit in Harmonie stehen. Die Hauptpunkte, worauf alles ankommt, treten alsdann glänzender hervor; Lücken werden entdeckt und, wo nicht ausgefüllt, doch wenigstens bezeichnet; und auf diese Weise teils gegenwärtig etwas Belehrendes und Aufregendes geleistet, teils der Zukunft vorgearbeitet.

Hypothetische Geschichte des Kolorits besonders griechischer Maler.

Vorzüglich nach dem Berichte des Plinius.

Der Verfasser nennt die gegenwärtige Abhandlung eine hypothetische Geschichte, weil die Nachrichten, welche uns durch alte Schriftsteller überliefert worden, in vielen Stücken höchst undeutlich und lückenhaft sind, und also durch Vermutungen erst aufgeklärt und ergänzt werden müssen. Wenn indessen dasjenige, was wir vermuten, auf eine ganz natürliche und keineswegs gezwungene Weise aus dem Ganzen der Nachrichten hervorgeht, oder durch den Gang der Sache selbst als notwendig gefordert wird; so verdient dasselbe allerdings mehr Glaubwürdigkeit als ein solches Überliefertes, das sich mit dem Wesen der Kunst schwer oder gar nicht verträgt. Der Verfasser behält sich also die Freiheit vor, teils Vermutungen, deren Wahrscheinlichkeit ihm nach dem notwendigen Gange der Kunst einleuchtend ist, vorzubringen, teils Nachrichten, welche ihm widersprechend scheinen, wenn sie sich gleich auf die Autorität eines alten Schriftstellers gründen sollten, zu verwerfen.

Nach des Plinius Behauptung stimmten alle älteren Überlieferungen darin überein, daß die Malerei eigentlich vom Umriß eines menschlichen Schattens begonnen habe; welches unter der Bedingung für wahrscheinlich gelten kann, daß man sich dabei nicht etwa wirkliche Schatten- oder Silhouettenfiguren denke; sondern vielmehr die ersten Linearversuche, eine Gestalt auf eine Fläche aufzuzeichnen; denn dieses ist ja in der That das Elementare der Malerei.

Ardikes und Telephanes, sagt Plinius, hatten zuerst diese Art von Kunst geübt, noch aber keiner Farben sich bedient, sondern

7 ff. Die „Hypothetische Geschichte des Kolorits" ist von Heinr. Meyer. Vergl. Goethes Brief an Knobel v. 7. Okt. 1807.

nur innerhalb der Figuren hin und wieder Linien gezogen; wobei er hinzufügt, es sei in dieser ersten Zeit üblich gewesen, jedesmal daneben zu schreiben, wen man abgemalt habe.

Hier zeigt sich dieselbe Bemühung, Formen und Gestalten darzustellen, wie wir noch an den Kindern gewahr werden, wenn sie spielend ihre Popanze an die Wände zeichnen.

Schelte indessen niemand die alten Erfinder der Kunst kindischen oder unreifen Geistes, wenn auch die Werke, die sie verfertigten, sich mit dem Bestreben der Kinder vergleichen lassen. Denn durch sie ist der erste Anlaß zur Malerei, zur Darstellung erhobener runder Gegenstände auf ebener Fläche, in die Welt gekommen, und jeder erste Schritt kann als ein großer und wichtiger angesehen werden.

Ferner sehen wir auch unsere Kinder, welche einen Begriff von Malerei sich geschwind bilden können, sehr bald um etwas weiter gehen, und den Versuch machen, wie sie mit Ziegelmehl ihren Fratzen von Seiten der Farbe mehr Naturähnlichkeit verschaffen möchten: ebenso, wie nach Plinius' Bericht der Korinthier Kleophantus soll gethan haben. Und wir sehen nicht, was sich gegen die Wahrscheinlichkeit dieser Nachricht von der ersten einfachsten Weise, wie sich der Sinn fürs Kolorit ausgesprochen, viel einwenden ließe. Denn ehe man den Boden nach Ockerarten und Kreiden durchsucht und verschiedene Hauptfarben zur Nachahmung der Karnation zu mischen gewagt, mögen wohl die Scherben gebrannter irdener Gefäße oder Backsteine das nächste und beste Mittel dargeboten haben, den vorgesetzten Zweck zu erreichen.

Hierbei wird jedermann leicht einfallen, daß die bemalten, sogenannten hetruriſchen, Gefäße in gebrannter Erde gewissermaßen als Symbole dieser uranfänglichen Malerei können angesehen werden. Die ältesten derselben mit schwarzen, im Detail oft noch unförmlichen Gestalten stellen uns die Linearzeichnungen des Telephanes und Ardices vor Augen; und wie Plinius von den Werken dieser beiden Künstler erzählt, so sind auch auf den erwähnten Vasenzeichnungen ältester Art, im Innern, zur Andeutung der Teile, einzelne Linien gezogen. Woraus klar erhellt, daß man dadurch keineswegs eigentliche Schattenrisse bezweckte, sondern wirklich allgemeine Zeichnung plastischer Gestalten auf ebener Fläche, doch ohne Begriff von Kolorit, noch weniger von Licht und Schatten; welcher letzteren Erkenntnis, wie wir in der Folge

sehen werden, erst später aufgegangen ist und die Vollendung der Malerei bewirkt hat.

Die andere und vermutlich spätere Art der Vasenbilder, mit gelbroten Figuren auf schwarzem Grunde, kann den durch Kleophantus eingeführten ersten vorschreitenden Versuch, die anfängliche Andeutung der Farbe, darstellen. Denn wenn er mit zerstoßenen Scherben malte, so muß daraus eben dieselbe Farbe entstanden sein, die der gebrannte Thon auf nicht glasierten Gefäßen wirklich zeigt.

Wenn wir die sogenannten hetruriſchen Gefäße als Darstellung der uranfänglichen Versuche in der Malerei anführten, so würde man uns doch mißverstehen, wenn man glauben wollte, daß wir die Zeichnungen auf dergleichen Gefäßen wirklich in ein so hohes Altertum hinaufrücken und sie selbst als Erstlinge der Malerei betrachten möchten. Wiewohl einige mit schwarzen Figuren, uralter Schrift und unbeholfener noch roher Zeichnung in der That sehr alt sind, und aus Zeiten herrühren können, welche von der Erfindung der auf Flächen zeichnenden Kunst bei den Griechen nicht fern gewesen. Wir aber gedenken ihrer bloß als solcher Kunstwerke, worauf die ersten ursprünglichen Arten der Malerei noch beibehalten waren, und wodurch wir uns dieselben desto besser vorstellen können.

Fruchtlos würde die Bemühung ohne Zweifel ausfallen, wenn jemand unternehmen wollte, die Zeit bestimmt auszumitteln, wann eigentlich bei den Griechen die ersten Anfänge der Malerei stattgehabt. Die Namen Philokles, Kleanthes, Ardices, Telephanes, welche Plinius den Erfindern beilegt, mögen wohl nur bloße Namen sein, sowie alles, was er über das Alter der bildenden Kunst in Griechenland und Italien vorgebracht, aus ungewissen, widersprechenden Nachrichten zusammengetragen ist.

Das einzige läßt sich mit Gewißheit behaupten, daß die ersten Versuche der Malerei in sehr entfernte Zeiten fallen. Und wenn man gleich anfänglich schon einige Lebhaftigkeit des Kunstbetriebs annehmen dürfte, so müßte die Plastik selbst nicht beträchtlich älter sein. Doch ist nicht zu leugnen, daß ihre Erfindung oder erste Übung dem Menschen leichter als die der Malerei fallen mochte, und daß man jene immer als die ältere, diese als die nachgeborne jüngere Schwester wird erkennen müssen.

Wir schreiten in unsern Betrachtungen weiter fort und finden

einen Eumarus, der den Ruhm erwarb, zuerst in seinen Darstellungen die männlichen von den weiblichen Figuren unterschieden zu haben. Dieses scheint mehr von Verbesserung und Berichtigung der Gestalt oder der Zeichnung, als von Verfeinerung des Kolorits auszulegen.

Dieser, und Kimon von Kleone erweiterten die Kunst, indem von ihnen die katagraphischen Darstellungen erfunden wurden. Die Unbestimmtheit der Bedeutung dieses Worts hat den Auslegern nicht allein zu schaffen gemacht, sondern man kann sogar behaupten, der eigentliche Sinn desselben sei ihnen verborgen geblieben. Nach unserm Dafürhalten geht die Meinung des Plinius dahin, daß durch die Bemühungen der genannten Künstler die menschlichen Gestalten in der Malerei zuerst mehrere Bewegung und Mannigfaltigkeit erhalten haben. Die Figuren wurden zurückschauend, aufschauend und niederschauend dargestellt; Gelenke und Adern, wie auch an Gewändern die Falten angedeutet, mit einem Worte, die Kunst hatte sich der Natur genähert und sie nachzuahmen begonnen.

Wenn also Plinius von der Erfindung katagraphischer Darstellungen redet, so will er dadurch das Vermögen oder die Kunst, im Umriß die Wendungen und Verkürzungen anzudeuten, ausdrücken. Ein Umstand, welcher allerdings von so großer Wichtigkeit in geschichtlicher Rücksicht ist, als unser Autor darauf zu legen scheint. Denn es war dadurch eine der großen Hauptstufen erstiegen, über welche die Kunst sich zu ihrer Vollkommenheit emporarbeiten mußte.

Hierauf wird nun eine Lücke in den von Plinius uns überlieferten Nachrichten bemerkt. Die Kunst mag vielleicht durch eine geraume Zeit von verschiedenen Künstlern mancherlei Verbesserungen erhalten haben; doch ohne daß eine derselben so auffallend gewesen, um als ein wichtiger Vorfall in der alten Kunstgeschichte angezeigt zu werden. Unterdessen mag man zu mehrerer Fertigkeit gelangt, die Maler mögen nach dem damaligen Maß der gangbaren Kenntnisse mehr Meister ihres Fachs geworden sein.

Ohne Zweifel erhielt die Malerei große und bedeutende Verbesserungen durch den Polygnot von Thasos. Die Bewunderung, welche das ganze Altertum seinen Werken zollte, ist ein sicherer Bürge für ihre hohen Verdienste. Und noch können wir über den edlen Geist seiner Erfindungen urteilen, indem uns

Pausanias den Inhalt von zweien seiner Hauptgemälde beschrieben und überliefert hat.

Polygnot mag als ein außerordentlicher Geist im Ganzen über die Kunst gewaltet und sie ihrer Vollkommenheit näher gebracht haben; aber unsere gegenwärtigen Betrachtungen beziehen bloß dasjenige, was die Fortschritte der Farbengebung angeht.

Er muß, den alten Nachrichten zufolge, um mehrere Mannigfaltigkeit der Farben bemüht gewesen sein, sie auf eine zwar einfache Weise, aber mit Sinn und nach Maßgabe des beabsichtigten Charakters, angewendet haben. Er kleidete zuerst die weiblichen Figuren in helle Gewänder, und gab dem Hauptschmuck derselben fröhlich bunte Farben; wodurch also die Gemälde im allgemeinen anziehender und gefälliger wurden.

Man sagt, Polygnot und sein Zeitgenosse Mikon hätten sich zuerst des lichten Ockers zum Malen bedient. Nimmt man diese Nachricht in dem Sinne, als hätten diese Künstler die erwähnte Farbe unvermischt zum Anstrich von Gewändern gebraucht, so erhellt daraus eben das vorhin bemerkte sorgfältige Bestreben nach Mannigfaltigkeit, Abwechselung und Farbenreiz. Will man aber gar zugeben, sie hätten, was nicht unwahrscheinlich ist, durch Vermischung dieser Farbe mit Rot und Weiß die genauere Nachahmung der Wahrheit in Darstellung der nackten Teile ihrer Figuren, besonders der weiblichen, erzwecken wollen; so war die Kunst der Malerei bereits auf dem Wege, der sie ihrer vollkommnen Entwicklung zuführen mußte. Es ist vielleicht hier der schicklichste Ort, beizubringen, daß, ebenfalls einer Nachricht des Plinius zufolge, nicht lange vor dieser Zeit auch die Farbe des Zinnobers erfunden wurde.

Von Panänus, des Phidias Bruder, einem Zeit- und Kunstgenossen des Polygnot, wissen wir aus Nachrichten des Plinius und Pausanias, daß er in der Poekile zu Athen die Schlacht bei Marathon gemalt, und zwar, wie aus eben diesen Nachrichten zu vermuten ist, mit mancherlei Farben. Auch sollen die Figuren der Feldherren, sowohl der Griechen als Perser, wirkliche Bildnisse dargestellt haben. Man sieht also offenbar das damalige lebhafte Bemühen der Maler, ihren Werken Wahrheit zu geben. Dieses

1. Pausanias, Schriftsteller und Reisender in Griechenland, dem wir viele Nachrichten über die ältesten griechischen Verhältnisse verdanken („Reise durch Griechenland"). Er lebte ungefähr 120 n. Chr. zu Magnesia in Kleinasien. — 3 ff. Polygnotos war das Haupt der ältern attischen Malerschule; er lebte im 5. Jahrh. v. Chr. in Athen.

Bemühen aber mußte vornehmlich Farbe und Farbenmischung betreffen: denn die Zeichnung war damals schon auf den Gipfel des Großen, Edlen, Würdigen gelangt, wovon die plastischen Werke jener Zeit zu unverwerflichem Zeugnis dienen können.

Um die neunzigste Olympiade scheint sich die Malerei bis zur Selbständigkeit emporgearbeitet zu haben. Offenbar setzt Plinius einen bedeutenden Lebenspunkt, das Beginnen einer neuen Epoche der Malerei, in diese Zeit, hat aber zu bemerken unterlassen, worin die wesentliche, damals bewirkte Verbesserung eigentlich bestanden habe. Wir machen uns davon ungefähr folgende Vorstellung.

Bis auf diese Zeit waren die schnelleren Fortschritte der malenden Kunst noch immer gehindert, teils weil die Künstler dieses Fachs die notwendige Fertigkeit und Bequemlichkeit der Behandlung noch nicht in ihrer Gewalt haben mochten, teils weil es ihnen an zweckmäßigen Werkzeugen gebrach. In der frühsten Zeit bediente man sich des Griffels; allein dieser konnte doch wohl nur bloße Umrisse zu ziehen gebraucht werden. Sobald aber die Absicht, mehrere Farben anzuwenden, entstanden war, trat auch das notwendige Bedürfnis eines die Auftragung derselben erleichternden Werkzeuges ein. Wie aber und wann eigentlich zu solchem Behuf der Pinsel erdacht und nach und nach vervollkommnet worden, davon ist keine sichere Nachricht vorhanden.

Im Besitz zwar einfacher, aber doch für die Nachbildung aller sichtbaren Gegenstände genugsam hinreichender Farben mögen die Künstler dieser Zeit gewesen sein. Als berühmte Männer, die also wahrscheinlich Steigerer und Erweiterer der Malerei gewesen, nennt Plinius in der neunzigsten Olympiade den Aglaophon, vermutlich einen andern als den Vater des Polygnot; ferner Cephissodorus und Evenor, dessen Sohn und Schüler Parrhasius war. Worin aber eigentlich ihre Verdienste und die von ihnen bewirkten Fortschritte der Kunst bestanden haben, wird nicht gemeldet. Jedoch finden wir Ursache zu glauben, daß von ihnen, wo nicht die ganz ersten, doch wenigstens die allmählich besser gelungenen Versuche, Licht und Schatten anzudeuten, gemacht worden. Hierzu scheint uns die Erwähnung verschiedener Umstände zu berechtigen.

Denn erstlich ist, nach vorhin geschehenen Andeutungen, die Zeichnung schwerlich derjenige Teil gewesen, in welchem die er-

wähnten Künstler, die dem Polygnot unmittelbar folgten, eine höhere Vollkommenheit als dieser große Meister erlangt haben. Also müssen sie, da mit ihnen eine neue Epoche der Malerei anfangen soll, in irgend einem vorhin noch nicht, oder wenigstens mit geringem Erfolg, bearbeiteten Teile starke Vorschritte gemacht haben.

Nun ist, angezeigter Weise sowohl als auch der innern Notwendigkeit nach, die Malerei vom reinen Umriß zu Figuren, die sich bloß durch eine einfache Lokalfarbe vom Grund, auf den sie gearbeitet waren, unterschieden, vorgeschritten; dann wurden, als man sich nach und nach im Besitz von mehreren Farben sah, dieselben von großen Künstlern zu sinnvoller Bedeutung, aber wie wir zu glauben geneigt sind, alle noch immer bloß als Lokalfarbe gebraucht, ohne durch Abstufung von helleren und dunkleren Tönen die Wirkung des Lichts und Schattens nachahmen zu wollen.

Denn wenn uns die neuere Kunstgeschichte belehrt, daß erst nach langen und schweren Bemühungen das Helldunkel an natürlichen Gegenständen richtig wahrgenommen werden konnte, obgleich die Tradition davon aus dem Altertum einigermaßen noch übrig war, wie sehr viel größere Schwierigkeiten hatten nicht die Alten zu besiegen, da sie sich den Begriff selbst neu erschaffen mußten! Auch ist kein einziger wahrscheinlicher Grund und keine alte Nachricht vorhanden, nach welchen vermutet werden dürfte, daß in Polygnots Gemälden bereits Licht und Schatten angegeben gewesen. Vielmehr läßt das Symbolische seiner Darstellungen, die vielen Figuren, die er auf Gemälden angebracht und reihenweise geordnet, schließen, daß die Angabe von Licht und Schatten von ihm noch nicht bezweckt worden. Hingegen ist wohl nicht zu zweifeln, daß dieses vom Apollodorus, einem Athenienser, der sich um die vierundneunzigste Olympiade berühmt gemacht, geschehen sei. Selbst Plinius bemerkt, daß von den vor diesem Meister verfertigten Gemälden kein einziges das Auge angezogen; wovon der Grund doch wohl nur in dem früher noch gar nicht, oder doch nur unbestimmt, angedeuteten Licht und Schatten zu suchen ist.

Auch hinsichtlich auf die Gegenstände scheinen die vom Apollodorus gemalten Werke sich von denen des Polygnot wesentlich unterschieden, und meist nur einzelne oder doch ein-

29. Apollodoros lebte ungefähr 420 v. Chr. in Athen.

geschränkte Figuren dargestellt zu haben, welche vom Symbolischen, als dem vornehmlich der Plastik gehörigen Feld, abwichen und allmählich den für die Malerei besser geeigneten dramatischen Charakter annahmen.

Nach dem Ruhme zu urteilen, welchen die Alten einstimmig dem Zeuxis von Heraklea gegeben, muß derselbe sich außerordentliche Verdienste um die Kunst erworben haben. Und wenn wir seine Bemühungen bloß aus dem beschränktern Gesichtspunkt, den wir hier vorzüglich im Auge haben müssen, ansehen; so scheint durch ihn sowohl eine freiere malerische Behandlung, als auch in Hinsicht auf das Kolorit und den Gebrauch von Licht und Schatten mehr Freiheit eingeführt worden zu sein.

Betrachten wir aber, was Zeuxis auch in andern Teilen geleistet, so scheint er als einer der großen Beförderer der Kunst im allgemeinen anzusehen: denn seine Erfindungen waren von der edelsten, gehaltvollsten Art, die Formen nach dem Zeitgeschmack von würdiger Großheit; aber sein eigentümliches Bestreben ging auf das Schöne. Und also mochten, nach unserm Ermessen, die Arbeiten dieses Künstlers wohl nicht fern von der höchsten in der Kunst erreichbaren Höhe gestanden haben. Im vierten Jahr der fünfundneunzigsten Olympiade wird aller Wahrscheinlichkeit nach eines der vorzüglichsten Werke von ihm verfertigt worden sein, weil Plinius des Künstlers höchsten Ruhm von diesem Jahre datiert hat.

Androcydes, Eupompus, Parrhasius und Timanthes waren Nebenbuhler des Zeuxis, wahrscheinlich aber auch etwas jünger als derselbe. Von den beiden ersten wissen wir wenig mehr als die Namen; doch von den letztern sind unverständlichere Nachrichten vorhanden, und es leidet durchaus keinen Zweifel, daß Parrhasius die Malerei vorzüglich befördert und vervollkommnet habe. Hauptsächlich mögen durch ihn die Umrisse der Figuren weicher und schwindender, die Gestalten wie mit Luft umgeben, gemalt worden sein. Dieses zeigt, daß die Beobachtung und Nachahmung von Licht und Schatten bereits auf einen hohen Grad von Feinheit und Genauigkeit getrieben war. Daß er auch in der Wahrheit des Kolorits zu einer großen Höhe gelangt sei, lernen wir aus einer andern Nachricht des Plinius, wo unter den berühmtesten

5—12. Zeuxis lebte ca. 420—380 v. Chr. Sein berühmtestes Werk ist „Helena".

Werken dieses Künstlers eines Wettläufers gedacht wird, welcher zu schwitzen schien. Es kann also kein Rätsel für uns sein, warum Parrhasius dem Zeuxis für überlegen geachtet wurde. Er war, nach unserer Ansicht der Dinge, kein besserer Künstler als Zeuxis aber unstreitig war er ein vollkommnerer Maler.

Das flache Märchen, welches Plinius von dem Wettstreit der genannten beiden großen Künstler erzählt, wo Zeuxis Trauben, Parrhasius aber eine als mit dem Vorhang bedeckte Tafel dargestellt haben soll, möchten wir freilich seinem ganzen Umfange nach nicht in Schutz nehmen; allein es konnte unmöglich erfunden und nacherzählt werden, ohne daß sich beide Künstler um das Kolorit besonders verdient gemacht, ohne daß Parrhasius die täuschende Wahrheit der Nachahmung in seiner Gewalt gehabt, das heißt, daß seine Lokaltinten richtig und die Schattierung nach der Natur sehr wohl beobachtet gewesen.

Timanthes soll in einem Wettstreit selbst über den Parrhasius gesiegt haben. Ob er aber auch in Hinsicht auf das Kolorit besonders vortrefflich gewesen, und durch Vorzüge dieser Art den Sieg erlangt, geht aus den Nachrichten nicht hervor. Er wird uns vornehmlich als höchst sinnreich in seinen Erfindungen beschrieben; auch müssen seine Gemälde in Betreff des Ausdrucks der Leidenschaft und Darstellung des Charakters der Figuren höchst schätzbar gewesen sein. Jenes ist aus seiner berühmten Iphigenia wahrscheinlich; dieses schließen wir aus der Nachricht von einem andern seiner Gemälde, welches einen Helden dargestellt, und worin, wie Plinius anmerkt, die ganze Kunst Männer zu malen enthalten war.

Demnach bleibt es allerdings rätselhaft, worauf Parrhasius eigentlich gezielt, welcher, als das Gemälde des Timanthes vom Streit des Ulysses und Ajax um Achills Waffen dem seinigen, wo derselbe Gegenstand abgebildet war, vorgezogen wurde, soll gesagt haben: es kränke ihn, daß Ajax abermals von einem Unwürdigen überwunden werde.

Eben so schwer möchte auszumachen sein, worin die Vorzüge des Eupompus, Stifters der Sykionischen Schule, bestanden haben; weil durchaus keine umständlichen Nachrichten über ihn

3. Parrhasius war neben Zeuxis ein Hauptvertreter der ionischen Malerschule. Er stammt aus Ephesus und lebte ca. 400 v. Chr. — 16. Timanthes von Kythnos lebte ca. 400 v. Chr. Sein bedeutendstes Werk: „Opferung der Helena". — 35. Eupompus lebte ungefähr 400—375 v. Chr.

vorhanden sind, wir auch überhaupt noch nicht wissen, auf welche Weise sich die griechischen Malerschulen in Geschmack, Stil und Behandlung von einander unterschieden haben.

Euphranor vom Korinthischen Isthmus, ein berühmter Künstler, der sowohl gemalte als plastische Meisterstücke verfertigt, und nach Plinius in der hundertundvierten Olympiade geblüht, wird sonder Zweifel auch zur Vervollkommnung des Kolorits beigetragen haben: denn es waren von ihm verfaßte Bücher über die Farben vorhanden. Und weil er von einem gemalten Theseus des oben erwähnten Parrhasius zu urteilen wagte: derselbe sei mit Rosen genährt, ein anderer aber, von ihm selbst gemalter, mit Fleisch; so ist also durch ihn damals größere Wahrheit, Abwechselung und Charakteristik des Farbentons erreicht worden.

Wir nennen hier noch den Echion, Aristides und Pamphilus. Echion lebte in der hundertundsiebenten Olympiade, und man muß damals schon mit großer Kraft und Gegensätzen von Hell und Dunkel gemalt haben, weil unter den berühmtesten Gemälden dieses Künstlers eines erwähnt wird, worauf eine Neuvermählte dargestellt war, der eine alte Frau die Lampe vortrug. Also ein Nachtstück, und neben dem höhern Verdienst ungemein zarten Ausdrucks, von kräftiger Wirkung.

Pamphilus hatte den Ruhm, den größten der griechischen Maler gezogen zu haben, und scheint von den Alten, besonders wegen seiner theoretischen Kenntnisse, geschätzt worden zu sein. Ob ihm die Kunst auch von Seiten des Praktischen und vorzüglich des Kolorits, Erweiterungen zu danken habe, ist uns nicht überliefert worden.

Aristides, der Thebaner, mag etwas jünger als die eben genannten Meister und ein noch größerer, ja dem Apelles selbst gleichgeschätzter Künstler gewesen sein. Unterdessen wird von ihm ausdrücklich bemerkt, sein Hauptverdienst habe nicht in vorzüglicher Anmut der Behandlung, oder in zartem Kolorit, sondern in bewundernswürdigem Geist und Lebhaftigkeit des Ausdrucks seiner Figuren, und in gehaltreicher Erfindung bestanden.

Dieser Künstler, sowie einige der vorhergenannten könnten zwar hier als überflüssig angeführt betrachtet werden, weil wir bloß die Absicht angekündigt, den Fortschritten in der Malerei,

22. Pamphilus lebte ca. 390—350 v. Chr. Vergl. S. 74, Z. 34 Anm.

hinsichtlich auf Anwendung der Farben, und was überhaupt mit dem Kolorit verwandt ist, nachzuforschen. Allein eben aus dem Umstand, daß einige Künstler rühmlich bemerkt sind, deren Kunst ganz anderer Vorzüge als des Kolorits wegen gelobt worden, und der gedachte so hoch gerühmte Aristides sogar von dieser Seite gelindem Tadel nicht entgangen, eben daraus ergiebt sich klar, daß die Kunst der Farbenbehandlung und der Nachahmung natürlicher Gegenstände durch dieselben um gedachte Zeit schon sehr weit getrieben gewesen, so daß an den Künstler von dieser Seite damals schon sehr große Anforderungen gemacht werden konnten.

Die zufällige Erfindung des gebrannten Bleiweißes, oder dessen, was wir jetzt Neapel-Gelb nennen, und die Einführung seines Gebrauchs in die Malerei ist ein Umstand, welchen wir nicht übergehen dürfen. Nikias soll der erste gewesen sein, der diese Farbe angewendet. Dieser Künstler aber lebte zur Zeit des Praxiteles. Weibliche Figuren sollen ihm vorzüglich gelungen sein. Die Richtigkeit der Beleuchtung und das Vortretende in seinen Bildern wird gerühmt; woraus geschlossen werden kann, daß dieser Meister kräftig und mit Effekt gemalt habe.

In Bezug hierauf kann man ebenfalls die Bemerkung des Plinius anführen, der, wo er von der Usta, dem gebrannten Bleiweiße spricht, hinzufügt: daß ohne diese Farbe der Schatten nicht ausgedrückt werden könne, welches genau mit den Grundsätzen der neueren Maler, die mit kräftigem Kolorit gearbeitet, übereinstimmt.

Zu welcher Zeit und von welchem Künstler das System der Massen von Licht und Schatten in der Malerei gegründet worden, ist nicht genau bekannt; aber wenn wir dasselbe an den plastischen Werken, zur Zeit des schönen Stils, um die Zeit des Praxiteles, angewandt sehen, so ist mit Grund zu vermuten, daß in der Malerei schon etwas früher davon Gebrauch gemacht worden, und diese Maximen nachher auf die Plastik übergegangen.

Durch den Apelles erreichte endlich die Malerei bei den Griechen ihr höchstes Ziel. Was den Adel der Erfindung, die Schönheit der Gestalten betrifft, scheint er allen seinen Kunst-

17. Praxiteles lebte in Athen 365—335 v. Chr. Von ihm stammen Aphrodite, Hermes, Apollo u. a. m. — 34. Apelles aus Kolophon lebte 356—308 v. Chr. Er ist der oben S. 73, Z. 22 f. erwähnte Schüler des Pamphilos.

genossen wenigstens gleichgekommen zu sein; in betreff der Anmut aber über alle den Vorzug behauptet zu haben.

Aus der Menge Arbeiten dieses Künstlers, von denen uns noch Nachricht übrig geblieben, läßt sich schließen, daß die Behandlung derselben vollkommen meisterhaft und leicht gewesen, ohne jedoch der Zartheit der Ausführung einigen Abbruch zu thun. Und so dürfen wir auch, teils aus diesem, teils aus anderen Gründen, welche die erwähnten Nachrichten uns darbieten, die beste Meinung von der Vollkommenheit des Kolorits in den Bildern des Apelles hegen.

Durch ihn soll die Zahl der Pigmente noch um eines, nämlich um das aus gebranntem Elfenbein verfertigte Schwarz, vermehrt worden sein. Woraus zu vermuten ist, daß er damit eine vorher noch nicht erreichte Stärke und Wirkung beabsichtigt habe.

Allein eine noch weit wichtigere Erweiterung der malerisch-technischen Mittel war die von ihm eingeführte Lasierung, wodurch er den Bildern jenen künstlichen bezaubernden Schein, den Farben die gefällige Milde und die höchst zarte, auf keinem andern Wege in solcher Vollkommenheit erreichbare Abstufung erteilte. Die hieher gehörige Stelle des Plinius ist ungemein deutlich, ja sie scheint sogar keine andere Auslegung zu leiden.

„Wenn seine Gemälde vollendet waren, überzog er sie mit einer sehr feinen Schwärze, atramentum, die durch ihren Glanz die Schönheit der Farben noch erhob, das Gemälde vor Staub und Schmutz schützte, und erst bemerkt werden konnte, wenn man es näher betrachtete. Er verfuhr aber darin sehr behutsam. Die Lebhaftigkeit der Farben sollte das Auge nicht beleidigen, und es sollte sie in der Entfernung wie durch einen Spiegelstein erblicken. Eben diese Schwärze sollte auch den zu hellen Farben unvermerkt mehr Ernst geben."

Der Umstand, daß es ein glänzender Firnis war, durch welchen das Gemälde vor Staub und Schmutz geschützt wurde, ist nicht minder interessant, als die noch ferner hinzugefügte Anmerkung, daß das Auge die Farben oder das Gemälde wie durch Spiegelstein erblicken sollte. Es geht daraus hervor, daß Apelles auf oder über seine Malereien einen in hohem Grade dehnbaren, nach Willkür stärker oder schwächer aufzutragenden Firnis von dunkler Farbe zog, der ganz die Eigenschaft und Wirkung der in der Oelmalerei heutzutage angewendeten Lasurfarben, vorzüglich

des Asphalts, hatte. Ob es sogar dieses Erdharz selbst, mit irgend einer Art Öl oder Gummi vermischt, gewesen sei, läßt sich zwar nicht unumstößlich darthun; aber es ist nicht unwahrscheinlich, da die beschriebenen Wirkungen gerade diejenigen sind, welche wir auf den vortrefflichsten Ölgemälden der vorzüglichsten neuern Meister in diesem Teile der Kunst erreicht sehen.

Protogenes, des Apelles Zeitgenosse und Miteiferer um den höchsten Ruhm in der Malerei, scheint seine Bilder mit auffallend größerer Sorgfalt ausgearbeitet zu haben, worüber das so höchst erfreuliche Leichte, der Schein eines freien fröhlichen Spiels, zum Teil eingebüßt werden mochte; wie wir aus dem aufbewahrten Urteil des Apelles vermuten können, welcher gestanden: daß Protogenes ihm selbst in allem gleich komme, ja ihn wohl noch übertreffe; nur wisse er nicht zur rechten Zeit aufzuhören. Hierauf beschränkt sich alles Wesentliche, was über diesen großen Künstler bis auf uns gekommen.

Nun bleibt uns noch ein schwieriger Punkt in den Nachrichten des Plinius zu untersuchen übrig, wobei aber wenig Hoffnung ist, denselben völlig ins Klare zu setzen. Mehrmals berichtet nämlich der angeführte Schriftsteller, die älteren großen griechischen Meister hätten ihre unsterblichen Werke nur mit vier Farben gemalt. Er geht noch weiter und specifiziert sogar diese vier Farben, deren sich seiner Angabe nach Apelles, Echion, Melanthius und Nikomachus, mit Ausschluß aller andern Pigmente, sollen bedient haben.

Von den weißen Farben ist es das Melinum allein, welches eine Kreide war: das Erethrische hielt man für das beste; von den ockerartigen das Attikum, wahrscheinlich ein schöner heller Ocker; von den roten die pontische Sinopis, ohne Zweifel eine rote Erde wie die neapolitanische; und von den schwarzen das Atramentum. Unter der letzten Benennung wird, wie es scheint, von Plinius alle schwarze Farbe oder Schwärze überhaupt, und oft eine besondere Art Schwarz verstanden; wie hier der Fall sein mag, und folglich ist es ungewiß, ob er das Erdpech, den Kienruß, Kohlschwarz oder die aus gebrannten Weinhefen und aus Weintrestern verfertigte schwarze Farbe, oder gar das verkohlte Elfenbein, dessen Erfindung er dem Apelles zuschreibt, gemeint habe.

So bestimmt auch Plinius im ganzen an dieser Stelle zu

sein scheint, so kann man doch unmöglich seinen Bericht buchstäblich auslegen, weil offenbare Schwierigkeiten, ja Widersprüche daraus entstehen würden. Die angeführte Stelle kann demnach schwerlich eine andere als die allgemeine Bedeutung haben: daß die großen Meister des Kolorits in Griechenland — denn ohne Zweifel sind diese Vorhingenannten in dieser besondern Rücksicht aufgeführt worden — sich bloß einfacher Farbenmittel bedient, aber durch verständige kunstreiche Anwendung derselben nichtsdestoweniger große Wirkungen erzielt und den echten Kunstforderungen genug gethan; dahingegen die Maler zu Plinius' Zeiten blendende Farben mancherlei Art anwendeten, aber das Wesentlichste der Kunst vernachlässigten.

Man dürfte sich freilich sehr wundern in Aufzählung der einfachen Farben, deren sich die größten Maler bei den Griechen zu ihren Werken bedient, das Blau ganz vergessen zu sehen. Und wenn es erweislich ist, daß zur guten Wirkung eines Gemäldes unumgänglich die Totalität des ganzen Farbenkreises erfordert wird, so müßte die hohe Meinung vom Farbenspiel und von der Harmonie, welche die Verehrer des Altertums sonst den Werken jener genannten großen Meister zuschreiben mochten, allerdings vermindert werden, und sie schwerlich, bei allen übrigen Vorzügen, vor dem Verdacht der Monotonie zu schützen sein. Denn wenn sie sich keiner blauen Farbe sollten bedient haben, so hätte notwendig auch das frische Grün mangeln müssen. Allein es ist keineswegs wahrscheinlich, daß die großen Meister die Vorteile nicht eingesehen haben sollten, welche aus der Anwendung von Blau und Grün für bessere Harmonie und Mannigfaltigkeit des Farbenspiels in Gemälden entspringen.

Unsres Bedünkens muß man daher, um die Stelle beim Plinius zu retten, auf die buchstäbliche Auslegung derselben verzichten, und unter den vier Farben bloß den Gebrauch einfacher Farben verstehen; denn sonst würde der Autor mit sich selbst in Widerspruch geraten. Er berichtet ja, daß Minium, es sei nun Zinnober oder Mennig darunter verstanden, schon früh erfunden worden. Er rechnet dem Polygnot als ein Verdienst an, daß derselbe seinen weiblichen Figuren buntes Kopfzeug gegeben habe, welches aus denen Farben, die er dem Nikias und Apelles selbst nur lassen will, nicht zu bewerkstelligen war. Vom Nikias wird aber an einem andern Orte ausdrücklich gemeldet, er habe sich

der Usta, des gebrannten Bleiweißes, zuerst bedient; und es wird ferner beigefügt, ohne Usta lasse sich der Schatten nicht ausdrücken. Folglich müßten alle die großen alten Meister den Schatten nur unzulänglich dargestellt haben. Es geht aber aus den eigenen Anmerkungen, die Plinius über ihre Werke eingeschaltet hat, ganz das Gegenteil hervor. Und wäre es nicht also gewesen, hätte die Malerei sich in der That von dieser Seite erst später vervollkommnet, so wären ja die Vorwürfe ungerecht, die Plinius eben den spätern Künstlern über die Anwendung mehrerer Farben machen will. Apelles selbst hat sicherlich sein Elfenbeinschwarz um größerer Kraft willen und um allenfalls die übrigen schwarzen Farben durch noch tiefere Schwärze abschattiren zu können, gebraucht, und nicht etwa darum, weil es zur Mischung in den Fleischtinten am bequemsten war, wie ein jeder neuerer Maler wohl aus Erfahrung weiß.

Warum aber vom Plinius unter jenen vier Farben das Blau nicht erwähnt wird, erklärt sich vielleicht durch die Stelle, wo derselbe vom Atrament oder von schwarzen Farben spricht, am besten. Er meldet nämlich, die gebrannten Hefen von gutem Wein gäben nach der Behauptung einiger Maler eine Schwärze, welche dem Indicum nahe käme, und Indicum selbst wird von ihm an die schwarzen Farben angeschlossen. Aus einer folgenden Stelle geht aber hervor, daß unter Indicum schwerlich etwas andres als der wirkliche Indigo, und also blaue Farbe, gemeint sein kann, die denn auch in Gouach- und Leimfarben noch immer gebraucht wird. Das Blau von Waid, Vitrum, war wenigstens zur Zeit des Plinius ebenfalls bekannt. Man verfälschte damals das Indicum damit. Ebenso haben die Alten das Bergblau, und zu Alexanders Zeiten sicherlich auch den Lapis Lazuli gekannt. Dieses ist es, was wir über eine allerdings schwierige und vielfacher, nur nicht wörtlicher, Auslegung fähige Stelle anzumerken für schicklich erachtet haben.

Nachdem wir nun das erste Entsprießen der griechischen Malerei, ihre Blüten und die herrlichen goldenen Früchte, die sie zur Zeit ihres höchsten Glanzes getragen, betrachtet haben, verfolgen wir dieselbe auch während ihres Sinkens bis zu ihrem endlichen Untergang. Gewiß, es könnte demjenigen nicht an Gründen fehlen, der eine Naturnotwendigkeit auch hier behaupten und sagen wollte, kein mögliches Mittel sei gewesen, ihren Verfall

zu verhindern, da ewige Gesetze so die Kunst wie alle übrigen Dinge einem Auf- und Niedersteigen, der Jugend und dem Alter, dem Erscheinen und Vergehen unterworfen hätten. Allein dieses dürfte uns zu weit von unserm vorgesetzten Zwecke ableiten, der hier nicht ist, Ursachen zu ergründen, sondern was wahrscheinlich geschehen ist, darzulegen.

So geschah es also, daß hinter dem Apelles und Protogenes, deren Werke man als die höchsten Gipfel der Malerei ansehen kann, die Kunst, durch immer versuchte Neuerungen, an Gehalt, an Stil, an Reinheit der Formen und des Geschmacks immer mehr abnahm.

Aus den freilich sehr mangelhaften Nachrichten, die uns davon noch übrig sind, läßt sich schließen, daß Maler aufgestanden, welche vornehmlich die Wirkung fürs Auge bezweckten; andere, welche bei gemeinen Gegenständen durch das Gefällige der Ausführung; andere, die sich durch Witz und Laune des Inhalts Beifall zu erwerben gesucht. Noch von andern wird ausdrücklich gemeldet, sie hätten sich vorzüglich durch Geschwindigkeit, mit der sie arbeiteten, hervorgethan. Diese waren also genötigt, dem Wesentlichen, Genauen, sorgfältlich Ausstudierten und Wohlgeendigten zu entsagen, und das bloß Scheinbare zu suchen. Und so werden ihre Arbeiten, gegen die Werke des Apelles und Protogenes gehalten, ungefähr eben das Verhältnis, wie in neuerer Zeit die Gemälde des Peter von Cortona und des Luca Giordano gegen die des Michel Angelo oder Rafael, gehabt haben.

Mit diesen wenigen Betrachtungen sind wir freilich genötigt, einen Zeitraum von dreihundert Jahren, nämlich von Alexander dem Großen an bis zu den ersten römischern Kaisern, dürftig auszufüllen. Allein die spärlichen Nachrichten erlauben kein größeres Detail. Von hier an treten wir jedoch aus der Dunkelheit einigermaßen heraus, und können unsere Untersuchungen auf festerem Grunde fortsetzen. Wenn wir uns sonst begnügen mußten zu sagen: es scheint, wir meinen, wir vermuten, so werden nunmehr Thatsachen angeführt werden können, indem wirklich noch Monumente der alten Malerei aus der Zeit, da Plinius schrieb, wohl auch noch von etwas früherem Datum, vorhanden

24 f. Pietro Veretini von Cortona lebte 1596—1669 zu Rom, Luca Giordano zu Neapel 1632—1705.

sind; desgleichen andere, welche uns über den Zustand der Malerei in späteren Zeiten belehren.

Bei weitem die größte Zahl der noch jetzt vorhandenen antiken Gemälde wurde in den Grüften von Herkulanum und Pompeji wieder gefunden. Nach Maßgabe des an ihnen wahrzunehmenden Geschmackes und Stils gehören sie, ohne Ausnahme, den Zeiten nach Alexander dem Großen an, und reichen bis dahin, als unter Titus die erwähnten beiden Städte vom Vesuv mit Lava und Asche verschüttet wurden. Es wäre indessen möglich, daß einige der dort aufgefundenen Bilder nur Erfindungen älterer Künstler, frei und flüchtig nachgeahmt, darstellen. Allein keines zeigt jene einfache Größe und Ernst des Geschmacks, wodurch es sich als Originalarbeit eines von den Meistern, welche vor Alexanders Zeiten gelebt haben, ankündigte. Vielmehr erscheint überall der Geist einer schon ausgebildeten üppigen Kunst, der man ohne Mühe ansehen kann, daß sie nicht im Auf-, sondern im Niedersteigen begriffen ist. Durchgängig, es mögen nun gute oder bloß handwerksmäßige Maler den Pinsel geführt haben, wird eine sehr große Leichtigkeit in der Behandlung wahrgenommen, ein herkömmliches Verfahren nach überlieferten Regeln. Obschon es eben nicht wahrscheinlich ist, daß sich unter den in Pompeji und Herkulanum bis jetzt gefundenen antiken Gemälden wirkliche Arbeiten hochberühmter Künstler befinden, und wir also durch diese Entdeckungen noch immer keinen durchaus vollständigen Begriff erlangen von dem, was die Malerkunst in der Zeit, aus welcher die besagten Werke stammen, leisten konnte; so haben gleichwohl diejenigen Kunstrichter, welche alle ohne Ausnahme für mittelmäßig erklären wollen, sich sehr voreiliger Urteile schuldig gemacht, deren Widerlegung zwar nicht schwer fallen dürfte, doch uns gegenwärtig zu weit von unserm vorgesetzten Zweck ableiten würde. Wir behaupten aber an unserm Teil, kein unparteiischer Kenner der Kunst könne, mit billigen Gründen, den bekannten Tänzerinnen oder den Centauren erhebliche Fehler vorwerfen. In diesen, sowie in noch einigen andern, offenbart sich ein äußerst zarter, eleganter Geschmack der Formen. Durchgängig sind sie leicht und lieblich gedacht, oft in hohem Grade sinnreich. An den Centauren erregt neben den übrigen Verdiensten noch die vollendete Kunst, mit welcher der Meister die Gruppen anordnete, gerechte Bewunderung. Nicht weniger musterhaft ist Schatten und Licht in große ununterbrochene Massen verteilt. Die Tänzerinnen,

sowie verschiedene andere der besseren Bilder, haben einen ganz ungemein fröhlichen Farbenreiz. Diese letzte Eigenschaft, welche uns hier vornehmlich interessiert, führt auf allgemeinere Betrachtungen.

Sämtliche noch übrig gebliebenen antiken Malereien zeigen einen fröhlichen heiteren Charakter der Farben, wodurch sie sich auffallend und, man mag hinzusetzen, nicht weniger vorteilhaft von den Arbeiten der Neuern unterscheiden, als durch die anerkannte Überlegenheit in Geschmack und Stil der Formen. Die Ursache dieser fröhlicheren Farbenwirkung kann großenteils dem fröhlicheren Geist der alten Kunst zugeschrieben werden, und überdem hat selbst die Malerei mit Wasserfarben wahrscheinlich dazu beigetragen; dahingegen die neuern Maler schon durch die Natur der Ölmalerei, welche dem Düstern günstig ist, und durch den oft schwermütigen Inhalt ihrer Bilder auf einen ganz andren Weg gelenkt wurden.

In betreff der Harmonie, oder mit andern Worten, der künstlichen Stellung und Verteilung der Farben, sind die Alten, wie wir uns in der Folge zu zeigen bemühen werden, solchen Regeln gefolgt, die ihnen mehrere Mannigfaltigkeit und größern Spielraum erlaubten, als die Neuern bei ihrer Weise zu denken und zu malen gehabt haben.

Die antiken Gemälde, welche zu Rom in den Ruinen der Bäder des Titus noch an Ort und Stelle übrig sind; andere bessere, die vor etwa dreißig Jahren in der Villa Negroni ausgegraben und seither nach England gebracht worden; ferner die berühmte aldobrandinische Hochzeit, welche schon im siebzehnten Jahrhundert entdeckt und noch jetzt in Rom befindlich ist, sind ohne Zweifel sämtlich zeitverwandt mit den Malereien aus Herkulanum und Pompeji. Wenigstens entsprechen ihre Eigenschaften und Vorzüge einander dergestalt, daß wenn wir hier noch einiges Nähere über das Kolorit, über Anwendung und Austeilung der Farben, wie auch über die Behandlung in der eben erwähnten, aldobrandinischen Hochzeit beibringen, solches als von allen den noch vorhandenen antiken Gemälden besserer Art wird gelten können.

Beabsichtigter Kürze wegen müssen wir annehmen, unseren Lesern sei die Darstellung der aldobrandinischen Hochzeit schon bekannt, und so unterlassen wir auch von der Kunst der Erfindung,

der Anordnung, der Zeichnung u. s. w. zu reden. Die folgenden Bemerkungen beziehen demnach vornehmlich nur:

Kolorit, Ton und Harmonie,
die vom Künstler angewendeten Farben,
die Behandlung.

Obschon die Arbeit im ganzen nur flüchtig und skizzenhaft ist, so war der Maler dennoch mit großer Sorgfalt um zweckmäßige Abwechselung der Farbentöne, nach Maßgabe der verschiedenen Charaktere seiner Figuren, bemüht und hat sich darin besonders tüchtig erwiesen. Die zarte auf der Wange der Braut glühende Schamröte kontrastiert vortrefflich mit dem kräftigen Ton, in welchem der Bräutigam gehalten ist. Auch sind alle übrigen Figuren des Bildes mit feiner Kunst so nüanciert, wie die Bedeutung einer jeden es erfordert. Nicht geringere Fertigkeit und Kenntnisse zeigte unser alte Meister an den verschiedenen Stellen, wo er das Durchscheinende farbiger Gewänder durch Weiß angegeben, wo benachbarte Farben sich einander mitteilen; und ferner in der Wahl und Verteilung der den herrschenden violetten Ton des Bildes begünstigenden und von demselben wieder gehobenen Farben, zum Zweck einer fröhlich harmonischen Wirkung des Ganzen.

Den Ton eigens betreffend, mögen hier zu mehrerer Deutlichkeit noch folgende Bemerkungen Platz nehmen.

Wenn die Neuern, vielleicht durch das Bequeme einiger Farben in der Ölmalerei veranlaßt, den Ton ihrer Bilder fast immer gelb gewählt, oder auch zuweilen die Übereinstimmung, wie durch dämmerndes Licht, mit dem farbelosen Dunkel des Asphalts zu bewirken gesucht; so ist man hingegen durch den vorhin erwähnten violetten Ton, welcher in der aldobrandinischen Hochzeit erscheint, ohne Zweifel berechtigt, der Malerei der Alten überhaupt mehrere Mannigfaltigkeit und Ausbildung von dieser Seite zuzuschreiben, und besagtes Bild, insofern sich nämlich für Erweiterung der Kunst nutzbare Regeln aus demselben ableiten oder wieder auffinden lassen, den Künstlern unserer Zeit zur aufmerksamen Beobachtung zu empfehlen. Ein bunter, als Einfassung, unten durch gezogener Streifen, beinahe auf die Art eines prismatischen Farbenbildes abschattiert, dürfte dem Betrachtenden, nach allem, wovon wir bereits gehandelt haben, noch besonders auffallen, vielleicht

rätselhaft, vielleicht auch nur zufällig und ohne Bedeutung scheinen. Wir unseres Orts wären der Vermutung geneigt, der antike Maler habe diesen Streifen sozusagen als Deklaration der von ihm beabsichtigten Farbenharmonie und Tons unter sein Werk gesetzt. Hierdurch soll nun einer wahrscheinlicheren und bessern Erklärung keinesweges vorgegriffen sein; unterdessen ist die Sache von solchem Belang, daß wir vorläufig uns die Freiheit nehmen, die Freunde der alten Kunst, bei etwa vorkommenden Entdeckungen antiker Malereien, zur näheren Erforschung derselben aufzufordern.

Gegen die Angabe von der Mannigfaltigkeit des allgemeinen Farbentons in den Gemälden der Alten dürfte vielleicht eingewendet werden: „daß Plinius zwar von dem Kunstbehelf des Tons überhaupt als von einer Künstlern und Kunstrichtern wohlbekannten Sache spreche, daß aber eben aus seiner Beschreibung des bewunderten, Farben mäßigenden und vereinbarenden Überzugs oder Firnisses des Apelles weniger für als gegen eine damals übliche Mannigfaltigkeit des Farbentones zu schließen sei; falls aber eine solche Mannigfaltigkeit erst in späten Zeiten wäre aufgebracht worden, so möchte Plinius, da er dieser Erfindung nicht eigens gedacht hat, sie wohl überhaupt bloß nur unter die überflüssigen, wahrer Kunst nachteiligen Künsteleien gerechnet haben."

Auf dergleichen Einwendungen würden wir etwa folgendermaßen antworten.

Ist eine vorherrschende Farbe, oder durchgehender Schein von einerlei Farbe, den wir Ton nennen, ein wirklich nützlicher und nötiger Kunstbehelf zur Erzweckung harmonischer Anmut in der Malerei, dann giebt es keinen gültigen Grund, warum dieser Behelf bloß auf eine einförmige und nicht lieber auf die möglichst mannigfaltige Weise angewendet werden sollte, da sinnige geschickte Künstler sich größerer Verschiedenheit zum Behuf der Bedeutung ohne Zweifel nützlich zu bedienen wissen werden. Überdem schließt die Lasierung des Apelles, deren Plinius gedenkt, den verschiedenfarbigen Ton in Gemälden nicht unbedingt aus; jene Lasierung, deren Apelles zur letzten Vollendung seiner Bilder sich bediente, verursachte nur überhaupt einen milden Schein, eine größere Übereinstimmung des Lichts und der Farben; das Werk mochte übrigens gemalt sein aus was für einem Tone der Charakter und die Bedeutung des Gegenstandes es forderten. So sehen wir, um durch Beispiele das Gesagte deutlicher zu

machen, etwa von Rembrand oder vom Ferdinand Bol, Bilder in sehr gelbem Tone gemalt, wo aber doch wieder durch die letzten endenden Lasuren ein alle Farben, alle Lichter mildernder Schein, eine dem Auge schmeichelnde Dämmerung über das Ganze ergossen ist. Adrian von Ostade, nebst einigen andern Meistern, hat hingegen Bilder geliefert, woran kein entschiedener Ton einer im allgemeinen übergreifenden Farbe wahrgenommen wird, deren stille Harmonie einzig durch den Überzug einer farblosen bloß dunklen Lasierung bewirkt ist, und man die Gegenstände erblickt ungefähr wie sie im schwarz unterlegten Spiegel erscheinen.

Wenn wir unsere Betrachtungen über die aldobrandinische Hochzeit nun weiter fortsetzen und teils die kunstmäßige Verteilung der Farben, teils die angewendeten Farbenstoffe für sich selbst in Erwägung ziehen; so zeigt sich das Weiße, Gelbe, Grüne und Violette zwar in verschiedenen Nuancen, übrigens aber an Masse oder Quantität ohngefähr gleichmäßig durch das ganze Bild verteilt. Reines Blau ist wenig und nur in heller Mischung zur Luft und zum Untergewande der Braut gebraucht; hingegen desto öfter eine hohe Purpur- oder Lackfarbe, die aber nirgends Masse macht, sondern nur die Schatten bricht und erwärmt, oder auch Changeant bewirkt und so auf verschiedene Weise zur allgemeinen Harmonie des Ganzen sehr wesentlich beiträgt. Das Zinnoberrot und Orangefarb ausgeschlossen sind, mag noch ferner die Einsichten und das zweckmäßige Verfahren des Künstlers bewähren. Denn diese Farben würden dem von ihm beabsichtigten fröhlichen und doch sanften Farbenspiel entgegen und unvereinbar mit dem überhaupt herrschenden violetten Ton gewesen sein.

Die weiße Farbe, deren sich unser Meister bedient, scheint wenig Körper zu haben und ist wahrscheinlich eine Art Kreide, worunter man sich also das Melinum, dessen Plinius gedenkt, vorzustellen hätte; das Gelb eine ganz ausnehmend schöne goldgelbe Ocherart, vermutlich das attische Sil. Von dem Grün, welches einen reinen, frischen Schein hat, getrauen wir uns nicht zu entscheiden, ob es durch Mischung hervorgebracht oder in seinem natürlichen Zustande angewendet worden, sind aber doch aus verschiedenen Gründen geneigt, das letztere zu glauben. Zum Rot diente außer der vorerwähnten Purpurfarbe oder Lack eine schöne rote Erde, welche wohl für die Synopis gelten könnte, wenn man nicht etwa lieber annehmen will, die neapolitanische rote Erde sei

zu Rom um die Zeit, da dieses Gemälde verfertigt wurde, bereits bekannt gewesen; worüber jedoch, so viel wir wissen, keine bestimmten Nachrichten vorhanden sind. Von dem Blau halten wir uns für überzeugt, daß es aus Indigo besteht, welcher gemischt mit der vorgedachten Purpurfarbe auch das Violett gegeben. In vertiefenden Mischungen, besonders im Schatten der Fleischpartieen, mag ferner noch ein brauner Ocher angewandt sein, und in den dunkelsten Strichen läßt sich die Gegenwart einer schwarzbraunen Erde von der Art, wie die Kasseler und Kölnischen Erden sind, wahrnehmen. Schwarz zeigt sich im Grauen sehr innig mit der weißen Farbe vereint, woraus man also eher auf Ruß als auf Kohle schließen kann. Dieses sind die sämtlichen Farben, deren Spur wir in diesem Gemälde bemerkt zu haben glauben.

Die Behandlung oder das an demselben beobachtete technische Verfahren scheint ein etwas anderes und vollkommneres, als das heutzutage übliche mit Gouache oder Leimfarben. Ohne so verschmolzen sanft und weich zu sein, als Malerei mit Ölfarben, gewährte es doch im ganzen fast eben die Vorteile für allgemeine Wirkung und erhielt nebenbei die Eigenschaften, durch welche sich Wasserfarben vorzüglich empfehlen, nämlich das Fröhlichere, Heitere überhaupt und die Wahrheit in den Tönen der beleuchteten Partien.

Wir gedenken mit dieser Bemerkung keineswegs die Ölmalerei verdächtig zu machen, sind auch garnicht des Glaubens derer, welche da meinen, man könne mit Erneuerung des technischen Verfahrens der Alten auch den Geist ihrer Kunst wieder aufrufen; ebensowenig möchten wir uns aber auch zu denen bekennen, die hingegen aus dem Gebrauche der Ölfarben eine Überlegenheit der neueren Malerei über die alte zu zeigen gedachten. So viel scheint sich aus unsern angestellten Untersuchungen als wahr zu ergeben, daß die Alten ihre zwar einfachen Mittel sehr zweckmäßig zu behandeln gewußt und damit jedem wesentlichen Kunsterfordernis hinlänglich Genüge leisten konnten.

Der Meister der aldobrandinischen Hochzeit malte auf weißen, glatten Grund, welches auch bei mehreren andern antiken Malereien der Fall ist, wie aus Stellen, wo die Farben sich abgelöset, klar wird. Ob Leim, Gummi, Eier, Milch von Feigensprößlingen, oder welches andre Bindungsmittel den Farben beigemischt worden, läßt sich vor der Hand nicht bestimmt nachweisen. Daß es Wachs gewesen, ist wenigstens in Hinsicht auf die aldobrandinische Hochzeit

unwahrscheinlich, weil sich die lasierenden, der Aquarelle ähnlichen Farben über Wachs schwerlich hätten auftragen lassen, und früher, als der Überzug mit Wachs geschehen war, ebenfalls nicht anders als äußerst unbequem, indem ihre Feuchtigkeit zu schnell in die unterliegenden trocknen Farben würde eingedrungen sein. Übrigens läßt eben der Umstand, daß die erwähnten lasierenden Farben viel und mit Bequemlichkeit angewendet sind, auf ein festes, den gesamten Farben beigemischtes Bindemittel schließen. Die erste Anlage ist völlig in der Art gemacht, wie noch jetzt in Leim- und Freskofarben zu geschehen pflegt, nämlich in großen, hellen und dunkeln Massen, beides mittlere Tinten, wohinein denn, besonders im Fleisch, mit nicht sehr regelmäßigen Schraffierungen, in den Gewändern hingegen zuweilen mit freien breitern Pinselstrichen, die weitern Vertiefungen gearbeitet sind. Auf die angelegten hellen Partieen wurden die höhern Lichttinten keck aufgesetzt und endlich durch die mehrmals erwähnten verdünnten, der Aquarelle vergleichbaren, bloß lasierenden Farben (vornehmlich Purpur und schwärzlich Braun) das Werk vollendet, dem Ganzen mehr Übereinstimmung, dem Schatten größere Klarheit gegeben und die Einwirkung einer jeden Farbe auf die benachbarte angedeutet. Vielleicht sind ganz zuletzt noch einige Striche des vorstechendsten Lichts aufgesetzt worden, mit einem Wort, man bemerkt durchgehends, wenn schon nicht die Hand eines großen Meisters, doch die eines fertigen Malers, und in den Kunstregeln, nach welchen er verfahren, die herrliche Schule, worin er sich gebildet. Verschiedene, obwohl nicht eben vorzüglich bedeutende Reste alter Malerei in den Ruinen der Villa des Hadrian bei Tivoli, die lebensgroße Figur der Roma im Palast Barberini zu Rom, welche nach der Meinung einiger Altertumsforscher aus Konstantins Zeit sein soll, allein, wie wir nach Maßgabe des darin herrschenden Geschmacks glauben, früher entstanden ist; ferner einige Bilder von geringem Umfang und nicht großen Verdiensten, im Palast Rospigliosi ebenfalls zu Rom, zeigen alle dieselbe heitere Anmut in den Farben und sind, so viel sich aus ihren beschränktern Darstellungen wahrnehmen läßt, in eben der Manier, oder wenn man lieber will, unter dem Einfluß ähnlicher Grundsätze verfertigt, als wir kurz zuvor bemerkt haben und deutlicher auseinander zu setzen bemüht gewesen sind.

Einige von den herkulanischen Bildern ausgenommen, mochten alle übrigen von uns bisher erwähnten, noch vorhandenen, antiken

Malereien, die bessern Mosaiken mit eingerechnet, welche indessen ihrer Natur nach nur wenig Unterricht gewähren, etwa aus dem Zeitraum von Augustus bis auf Konstantin den Großen herrühren; nachher ging die verfallende Kunst in geistlose Manier über, die Nachahmung der Natur wurde seltener und in eben dem Maße verschwand auch der bessre Geschmack im Kolorit, der Sinn für Harmonie der Farbe.

Werke der Malerei von einigermaßen beträchtlichem Umfang aus dem fünften, sechsten, siebenten und vielleicht auch achten Jahrhundert der christlichen Zeitrechnung sind uns aus eigener Anschauung nicht bekannt; allein an Madonnen- und Heiligenbildern, welche vermutlich noch später in Konstantinopel fabriziert worden, zeigt es sich, daß der Begriff von naturnachahmendem Kolorit gänzlich verloren gegangen war. Denn die Gesichter derselben, sowie Hände und Füße sind nußbraun gefärbt und mit weißgelblichen, grellen Strichen regellos und unannehmlich aufgeblickt. Sogar der Glaube an die Möglichkeit, einem Bilde durch die Kunst Wert zu erteilen, scheint den Malern damaliger Zeit ausgegangen gewesen zu sein. Daher bemühten sie sich bloß, durch köstliches Material ihren Arbeiten einige Achtung zu verschaffen. Aus diesem Grunde waren Mosaiken die geschätztesten Malereien; den übrigen gab man durch stark vergoldeten Grund, durch Ultramarin und Purpurfarbe soviel möglich ein reiches Ansehen.

Betrachtungen über Farbenlehre und Farbenbehandlung der Alten.

Wie irgend jemand über einen gewissen Fall denke, wird man nur erst recht einsehen, wenn man weiß, wie er überhaupt gesinnt ist. Dieses gilt, wenn wir die Meinungen über wissenschaftliche Gegenstände, es sei nun einzelner Menschen oder ganzer Schulen und Jahrhunderte, recht eigentlich erkennen wollen. Daher ist die Geschichte der Wissenschaften mit der Geschichte der Philosophie innigst verbunden, aber ebenso auch mit der Geschichte des Lebens und des Charakters der Individuen, sowie der Völker.

26—33. Hierinnen liegt ein Fingerzeig auf Goethes ganze wissenschaftliche Richtung. Die Erforschung des Einzelnen ist nur möglich, wenn man das Auge für das Ganze frei und offen hat. Indem sich die moderne Wissenschaft immer mehr ins Einzelne verliert, kommt ihr das Verständnis abhanden für das *Wesen* der Dinge. *Sehen* kann man das Einzelne als solches, *verstehen* aber nicht. Zu dem letzteren ist notwendig, daß wir bei Beobachtung die Idee mitbringen, die uns nur durch die Anschauung des Ganzen zuteil wird.

So begreift sich die Geschichte der Farbenlehre auch nur in Gefolg der Geschichte aller Naturwissenschaften. Denn zur Einsicht in den geringsten Teil ist die Übersicht des Ganzen nötig. Auf eine solche Behandlung können wir freilich nur hindeuten; indessen, wenn wir unter unsern Materialien manches mit einführen, was nicht unmittelbar zum Zwecke zu gehören scheint; so ist ihm doch eigentlich nur deswegen der Platz gegönnt, um an allgemeine Bezüge zu erinnern, welches in der Geschichte der Farbenlehre um so notwendiger ist, als sie ihre eigenen Schicksale gehabt hat und auf dem Meere des Wissens bald nur für kurze Zeit auftaucht, bald wieder auf längere niedersinkt und verschwindet.

Inwiefern bei der ersten Entwickelung nachsinnender Menschen mystisch-arithmetische Vorstellungsarten wirklich stattgefunden, ist schwer zu beurteilen, da die Dokumente meistens verdächtig sind. Manches andre, was man uns von jenen Anfängen gern möchte glauben machen, ist eben so unzuverlässig, und wenige werden uns daher verargen, wenn wir den Blick von der Wiege so mancher Nationen weg und dahin wenden, wo uns eine erfreuliche Jugend entgegen kommt.

Die Griechen, welche zu ihren Naturbetrachtungen aus den Regionen der Poesie herüberkamen, erhielten sich dabei noch dichterische Eigenschaften. Sie schauten die Gegenstände tüchtig und lebendig und fühlten sich gedrungen, die Gegenwart lebendig auszusprechen. Suchen sie sich darauf von ihr durch Reflexion loszuwinden, so kommen sie wie jedermann in Verlegenheit, indem sie die Phänomene für den Verstand zu bearbeiten denken. Sinnliches wird aus Sinnlichem erklärt, dasselbe durch dasselbe. Sie finden sich in einer Art von Zirkel und jagen das Unerklärliche immer vor sich her im Kreise herum.

Der Bezug zu dem Ähnlichen ist das erste Hilfsmittel, wozu sie greifen. Es ist bequem und nützlich, indem dadurch Symbole entstehen und der Beobachter einen dritten Ort außerhalb des Gegenstandes findet; aber es ist auch schädlich, indem das, was man ergreifen will, sogleich wieder entwischt, und das, was man gesondert hat, wieder zusammenfließt.

12—19. Heute wissen wir, daß optische Beobachtungen zu den ältesten gehören, die auf physikalischem Gebiete gemacht wurden. — 20—29. Man merkt aus dieser Stelle ganz deutlich, daß Goethe die Weltanschauung nicht billigt, die in der Summe alles Sinnlichen den ganzen Weltinhalt gegeben zu haben glaubt. Er fordert, daß wir behufs Erklärung des Sinnlichen dasselbe überschreiten und zu einem solchen unsere Zuflucht nehmen, das nur der Geist erfassen kann. Vergl. die Einleitung.

Bei solchen Bemühungen fand man gar bald, daß man notwendig aussprechen müsse, was im Subjekt vorgeht, was für ein Zustand in dem Betrachtenden und Beobachtenden erregt wird. Hierauf entstand der Trieb, das Äußere mit dem Innern in der Betrachtung zu vereinen; welches freilich mitunter auf eine Weise geschah, die uns wunderlich, abstrus und unbegreiflich vorkommen muß. Der Billige wird jedoch deshalb nicht übler von ihnen denken, wenn er gestehen muß, daß es uns, ihren späten Nachkommen, oft selbst nicht besser geht.

Aus dem, was uns von den Pythagoreern überliefert wird, ist wenig zu lernen. Daß sie Farbe und Oberfläche mit Einem Worte bezeichnen, deutet auf ein sinnlich gutes, aber doch nur gemeines Gewahrwerden, das uns von der tiefern Einsicht in das Penetrative der Farbe ablenkt. Wenn auch sie das Blaue nicht nennen, so werden wir abermals erinnert, daß das Blaue mit dem Dunklen und Schattigen dergestalt innig verwandt ist, daß man es lange Zeit dazu zählen konnte.

Die Gesinnungen und Meinungen Demokrits beziehen sich auf Forderungen einer erhöhten geschärften Sinnlichkeit und neigen sich zum Oberflächlichen. Die Unsicherheit der Sinne wird anerkannt; man findet sich genötigt, nach einer Kontrolle umherzuschauen, die aber nicht gefunden wird. Denn anstatt bei der Verwandtschaft der Sinne nach einem ideellen Sinn aufzublicken, in dem sich alle vereinigten; so wird das Gesehene in ein Getastetes verwandelt, der schärfste Sinn soll sich in den stumpfsten auflösen, uns durch ihn begreiflicher werden. Daher entsteht Ungewißheit anstatt einer Gewißheit. Die Farbe ist nicht, weil sie nicht getastet werden kann, oder sie ist nur insofern, als sie allenfalls tastbar werden könnte. Daher die Symbole von dem Tasten hergenommen werden. Wie sich die Oberflächen glatt, rauh, scharf, eckig und spitz finden, so entspringen auch die Farben aus diesen verschiedenen Zuständen. Auf welche Weise sich aber hiermit die Behauptung vereinigen lasse, die Farbe sei ganz konventionell, getrauen wir uns nicht aufzulösen. Denn sobald

1—9. Alle Naturerklärung nimmt ihren Ursprung daher, daß uns in unserem Innern eine zweite Welt, die Ideenwelt aufgeht, und wir dann fragen: welchen Bezug hat die eine auf die andere? Wer nur die Natur zu sehen vermag, für den entsteht diese Frage allerdings nicht. — 10—17. Vergl. S. 20, 3—21, 10 Anm. — 18 bis S. 90, 3. Vergl. S. 23, 1—24, 4 Anm. Goethe bezeichnet in treffendster Weise den Grundirrtum Demokrits, der darinnen besteht, daß er das Sehen als ein verfeinertes Tasten ansieht. Wir vernichten das Eigentümliche des einen Sinnes, wenn wir statt desselben einfach die Funktionen eines andern substituieren.

eine gewisse Eigenschaft der Oberfläche eine gewisse Farbe mit sich führt, so kann es doch hier nicht ganz an einem bestimmten Verhältnis fehlen.

Betrachten wir nun Epikur und Lukrez, so gedenken wir einer allgemeinen Bemerkung, daß die originellen Lehrer immer noch das Unauflösbare der Aufgabe empfinden, und sich ihr auf eine naive gelenke Weise zu nähern suchen. Die Nachfolger werden schon didaktisch, und weiterhin steigt das Dogmatische bis zum Intoleranten.

Auf diese Weise möchten sich Demokrit, Epikur und Lukrez verhalten. Bei dem letztern finden wir die Gesinnung der erstern, aber schon als Überzeugungsbekenntnis erstarrt und leidenschaftlich parteiisch überliefert.

Jene Ungewißheit dieser Lehre, die wir schon oben bemerkt, verbunden mit solcher Lebhaftigkeit einer Lehrüberlieferung, läßt uns den Übergang zur Lehre der Pyrrhonier finden. Diesen war alles ungewiß, wie es jedem wird, der die zufälligen Bezüge irdischer Dinge gegen einander zu seinem Hauptaugenmerk macht; und am wenigsten wäre ihnen zu verargen, daß sie die schwankende, schwebende, kaum zu erhaschende Farbe für ein unsicheres, nichtiges Meteor ansehen: allein auch in diesem Punkte ist nichts von ihnen zu lernen, als was man meiden soll.

Dagegen nahen wir uns dem Empedokles mit Vertrauen und Zuversicht. Er erkennt ein Äußeres an, die Materie; ein Inneres, die Organisation. Er läßt die verschiedenen Wirkungen der ersten, das mannigfaltig Verflochtene der andern gelten. Seine πόροι machen uns nicht irre. Freilich entspringen sie aus der gemein-sinnlichen Vorstellungsart. Ein Flüssiges soll sich bestimmt bewegen; da muß es ja wohl eingeschlossen sein, und so

4—9. So lange eine einseitige theoretische Ansicht nur in dem Sinne genommen wird, daß wir sie benützen, um den Zusammenhang der Erscheinungen in unserer Weise verständlich zu machen, hat sie ihre Berechtigung. Es muß uns nur klar bleiben, daß dieselbe dann von andern Seiten der Ergänzung, Modifikation und Berichtigung fähig ist; sobald wir aber mit einer solchen Lehre wie mit einer unbedingt richtigen Wahrheit auftreten, der nicht zu widersprechen ist, verkennen wir vollständig das Wesen unserer Verstandesthätigkeit. — 4—13. Vergl. S 24, 5—12 Anm. und S. 60, 1—63, 18 Anm. — 14—22. Vergl. S. 25, 19—26, 8. — 16—22. Die Ableitung des pyrrhonischen Standpunktes durch Goethe ist eine ausgezeichnete. Wer die Z. 4—9 ausgesprochene Relativität aller Überzeugung sich zum Bewußtsein gebracht hat, der gelangt zur Skepsis im edlen Sinne d. i. zu jenem Standpunkte in der Wissenschaft, der die absolute Geltung irgend einer Wahrheit in der Geschichte anzweifelt. Nur darf man dabei nicht stehen bleiben, sondern muß aus der Verbindung der einander widersprechenden Ansichten sich eine höhere, die verschiedenen relativen Wahrheiten in sich begreifende suchen. — 23 bis S. 91, 8. Vergl. S. 21, 11—22, 30.

ist der Kanal schon fertig. Und doch läßt sich bemerken, daß dieser Alte gedachte Vorstellung keineswegs so roh und körperlich genommen habe, als manche Neuern; daß er vielmehr daran nur ein bequemes faßliches Symbol gefunden. Denn die Art, wie das Äußere und Innere eins für das andre da ist, eins mit dem andern übereinstimmt, zeigt sogleich von einer höhern Ansicht, die durch jenen allgemeinen Satz: Gleiches werde nur von Gleichem erkannt, noch geistiger erscheint.

Daß Zeno, der Stoiker, auch irgendwo sichern Fuß fassen werde, läßt sich denken. Jener Ausdruck: die Farben seien die ersten Schematismen der Materie, ist uns sehr willkommen. Denn wenn diese Worte im antiken Sinne auch das nicht enthalten, was wir hineinlegen könnten, so sind sie doch immer bedeutend genug. Die Materie tritt in die Erscheinung, sie bildet, sie gestaltet sich. Gestalt bezieht sich auf ein Gesetz und nun zeigt sich in der Farbe, in ihrem Bestehen und Wechseln, ein Naturgesetzliches fürs Auge, von keinem andern Sinne leicht unterscheidbar.

Noch willkommner tritt uns bei Plato jede vorige Denkweise, gereinigt und erhöht, entgegen. Er sondert, was empfunden wird. Die Farbe ist sein viertes Empfindbares. Hier finden wir die Poren, das Innere, das dem Äußern antwortet, wie beim Empedokles, nur geistiger und mächtiger; aber was vor allem ausdrücklich zu bemerken ist, er kennt den Hauptpunkt der ganzen Farben- und Lichtschattenlehre; denn er sagt uns: durch das Weiße werde das Gesicht entbunden, durch das Schwarze gesammelt.

Wir mögen anstatt der griechischen Worte *συγκρίνειν* und *διακρίνειν* in anderen Sprachen setzen, was wir wollen: Zusammenziehen, Ausdehnen, Sammlen, Entbinden, Fesseln, Lösen, rétrécir und développer etc., so finden wir keinen so geistigkörperlichen Ausdruck für das Pulsieren, in welchem sich Leben und Empfinden ausspricht. Überdies sind die griechischen Ausdrücke Kunstworte, welche bei mehrern Gelegenheiten vorkommen, wodurch sich ihre Bedeutsamkeit jedesmal vermehrt.

9—17. Vergl. S. 25, 1—3 Anm. Vergl. auch die Einleitung. — 18—33. Man mißversteht Plato, wenn man ihn so auslegt, als wenn er nur auf die Ideen, das Geistige, gesehen und darüber das Sinnliche vollständig übersehen habe. Plato sah vielmehr die Trennung von Sinnlichem und Geistigem mit ganz andern Augen an als andere. Er nahm nicht das Sinnliche ohne Geist, geistentblößt wahr, sondern durch und durch gesättigt mit Geist. Er sah in jedem Objekte der Sinnenwelt zugleich ein Geistiges. So ist der hier von Goethe gebrauchte Ausdruck „geistig-körperlich" zu verstehen. — 18 bis S. 92, 5. Vergl. S. 26, 9—28, 4.

So entzückt uns denn auch in diesem Fall, wie in den übrigen, am Plato die heilige Scheu, womit er sich der Natur nähert, die Vorsicht, womit er sie gleichsam nur umtastet, und bei näherer Bekanntschaft vor ihr sogleich wieder zurücktritt, jenes Erstaunen, das, wie er selbst sagt, den Philosophen so gut kleidet.

Den übrigen Gehalt jener kurzen aus dem Timäus ausgezogenen Stelle bringen wir in dem folgenden nach, indem wir unter dem Namen des Aristoteles alles versammeln können, was den Alten über diesen Gegenstand bekannt gewesen.

Die Alten glaubten an ein ruhendes Licht im Auge; sie fühlten sodann als reine kräftige Menschen die Selbstthätigkeit dieses Organs und dessen Gegenwirken gegen das äußre Sichtbare; nur sprachen sie dieses Gefühl so wie des Fassens, des Ergreifens der Gegenstände mit dem Auge durch allzu krude Gleichnisse aus. Die Einwirkung des Auges nicht aufs Auge allein, sondern auch auf andre Gegenstände erschien ihnen so mächtig wundersam, daß sie eine Art von Bann und Zauber gewahr zu werden glaubten.

Das Sammlen und Entbinden des Auges durch Licht und Finsternis, die Dauer des Eindrucks war ihnen bekannt. Von einem farbigen Abklingen, von einer Art Gegensatz finden sich Spuren. Aristoteles kannte den Wert und die Würde der Beachtung der Gegensätze überhaupt. Wie aber Einheit sich in Zweiheit selbst auseinander lege, war den Alten verborgen. Sie kannten den Magnet, das Elektron, bloß als Anziehen; Polarität war ihnen noch nicht deutlich geworden. Und hat man bis auf die neusten Zeiten nicht auch nur immer der Anziehung die Aufmerksamkeit geschenkt, und das zugleich geforderte Abstoßen nur als eine Nachwirkung der ersten schaffenden Kraft betrachtet?

In der Farbenlehre stellten die Alten Licht und Finsternis, Weiß und Schwarz, einander entgegen. Sie bemerkten wohl, daß zwischen diesen die Farben entspringen; aber die Art und Weise sprachen sie nicht zart genug aus, obgleich Aristoteles ganz deutlich sagt, daß hier von keiner gemeinen Mischung die Rede sei.

Derselbe legt einen sehr großen Wert auf die Erkenntnis des Diaphanen, als des Mittels, und kennt so gut als Plato die Wirkung des trüben Mittels zu Hervorbringung des Blauen. Bei

6 bis S. 95, 19. Vergl. S. 28, 8—37, 17. — 13—14. Sie sahen das Sehen für ein verfeinertes Tasten an; vergl. S. 89, 18—90, 3. — 18—28. Goethe sah in den Begriffen von Polarität und Steigerung die wichtigsten Hebel der Naturauffassung. Vergl. Einl.

allen seinen Schritten aber wird er denn doch durch Schwarz und Weiß, das er bald materiell nimmt, bald symbolisch oder vielmehr rationell behandelt, wieder in die Irre geführt.

Die Alten kannten das Gelbe, entspringend aus gemäßigtem Licht; das Blaue bei Mitwirkung der Finsternis; das Rote durch Verdichtung, Beschattung, obgleich das Schwanken zwischen einer atomistischen und dynamischen Vorstellungsart auch hier oft Undeutlichkeit und Verwirrung erregt.

Sie waren ganz nahe zu der Einteilung gelangt, die auch wir als die günstigste angesehen haben. Einige Farben schrieben sie dem bloßen Lichte zu, andere dem Licht und den Mitteln; andre den Körpern als inwohnend, und bei diesen letztern kannten sie das Oberflächliche der Farbe sowohl als ihr Penetratives und hatten in die Umwandlung der chemischen Farben gute Einsichten. Wenigstens wurden die verschiedenen Fälle wohl bemerkt und die organische Kochung wohl beachtet.

Und so kann man sagen, sie kannten alle die hauptsächlichsten Punkte, worauf es ankommt; aber sie gelangten nicht dazu, ihre Erfahrungen zu reinigen und zusammenzubringen. Und wie einem Schatzgräber, der durch die mächtigsten Formeln den mit Gold und Juwelen gefüllten blinkenden Kessel schon bis an den Rand der Grube heraufgebracht hat, aber ein einziges an der Beschwörung versieht, das nah gehoffte Glück unter Geprassel und Gepolter und dämonischem Hohngelächter wieder zurücksinkt, um auf späte Epochen hinaus abermals verscharrt zu liegen; so ist auch jede unvollendete Bemühung für Jahrhunderte wieder verloren; worüber wir uns jedoch trösten müssen, da sogar von mancher vollendeten Bemühung kaum noch eine Spur übrig bleibt.

Werfen wir nun einen Blick auf das allgemeine Theoretische, wodurch sie das Gewahrgewordne verbinden; so finden wir die Vorstellung, daß die Elemente von den Farben begleitet werden. Die Einteilung der ursprünglichen Naturkräfte in vier Elemente ist für kindliche Sinnen faßlich und erfreulich, ob sie gleich nur oberflächlich gelten kann; aber die unmittelbare Begleitung der

5. In Bezug auf die Empfindung des „Blau" vergl. die Einleitung. — 29 bis S. 94, 3. Die Ansicht, daß die Alten die Farben an die Elemente gebunden dachten, ist ein Beweis dafür, daß sie unter „Element" nicht dasselbe verstanden wie die moderne Chemie. Sie dachten sich die Welt aus verschiedenartigen Qualitäten (vgl. Einleitung) zusammengesetzt und suchten alle Erscheinungen durch das Zusammenwirken derselben zu erklären. Diese Qualitäten nannten sie Elemente. Insoferne nun die Welt der Erscheinungen uns als Farbenwelt erscheint, muß allerdings das Farbige auch in den ursprünglichen Elementen begründet sein.

Elemente durch Farben ist ein Gedanke, den wir nicht schelten dürfen, da wir ebenfalls in den Farben eine elementare über alles ausgegossene Erscheinung anerkennen.

Überhaupt aber entsprang die Wissenschaft für die Griechen aus dem Leben. Beschaut man das Büchelchen über die Farben genau, wie gehaltvoll findet man solches. Welch ein Aufmerken, welch ein Aufpassen auf jede Bedingung, unter welcher diese Erscheinung zu beobachten ist. Wie rein, wie ruhig gegen spätre Zeiten, wo die Theorieen keinen andern Zweck zu haben schienen, als die Phänomene beiseite zu bringen, die Aufmerksamkeit von ihnen abzulenken, ja sie womöglich aus der Natur zu vertilgen.

Das, was man unter jenen Elementen verstand, mit allen Zufälligkeiten ihres Erscheinens, ward beobachtet: Feuer so gut als Rauch, Wasser so gut als das daraus entspringende Grün, Luft und ihre Trübe, Erde rein und unrein gedacht. Die apparenten Farben wechseln hin und her; mannigfaltig verändert sich das Organische; die Werkstätten der Färber werden besucht und das Unendliche Unbestimmbare des engen Kreises recht wohl eingesehen.

Wir leugnen nicht, daß uns manchmal der Gedanke gekommen, eben gedachtes Büchlein umzuschreiben mit so wenig Abänderungen als möglich, wie es sich vielleicht bloß durch Veränderung des Ausdrucks thun ließe. Eine solche Arbeit wäre wohl fruchtbarer, als durch einen weitläuftigen Kommentar auseinanderzusetzen, worin man mit dem Verfasser eins oder uneins wäre. Jedes gute Buch, und besonders die der Alten, versteht und genießt niemand, als wer sie supplieren kann. Wer etwas weiß, findet unendlich mehr in ihnen, als derjenige, der erst lernen will.

Sehen wir uns aber nach den eigentlichen Ursachen um, wodurch die Alten in ihren Vorschritten gehindert worden; so finden wir sie darin, daß ihnen die Kunst fehlt, Versuche anzu-

30 bis S. 95, 8. Die einzelne Erscheinung kann niemals eine Theorie liefern. Denn objektiv, in der Natur, ist zwar in jedem einzelnen Falle das Allgemeine enthalten. Wir können dasselbe aber nur durch Kombinieren vieler Fälle erkennen. Nur dadurch können wir ja das Zufällige abziehen, das zum Zustandekommen der Erscheinung im wesentlichen nichts beiträgt. Vollkommen wird die Theorie allerdings erst, wenn wir selbst die entsprechenden Erscheinungen mit Hinweglassung alles Zufälligen bewirken. Dann haben wir es mit dem Versuch zu thun. Der Versuch ist eine Naturerscheinung, in der alles dasjenige wirklich weggelassen ist, was wir uns in der objektiven Natur wegdenken müssen, um den subjektiven Forderungen unserer Vernunft Genüge zu thun. In diesem Sinne ist er der Vermittler von Vernunft und Wirklichkeit, Idee und Erfahrung.

stellen, ja sogar der Sinn dazu. Die Versuche sind Vermittler zwischen Natur und Begriff, zwischen Natur und Idee, zwischen Begriff und Idee. Die zerstreute Erfahrung zieht uns allzusehr nieder und ist sogar hinderlich, auch nur zum Begriff zu gelangen. Jeder Versuch aber ist schon theoretisierend; er entspringt aus einem Begriff oder stellt ihn sogleich auf. Viele einzelne Fälle werden unter ein einzig Phänomen subsumiert; die Erfahrung kommt ins Enge, man ist imstande weiter vorwärts zu gehen.

Die Schwierigkeit, den Aristoteles zu verstehen, entspringt aus der antiken Behandlungsart, die uns fremd ist. Zerstreute Fälle sind aus der gemeinen Empirie aufgegriffen, mit gehörigem und geistreichem Räsonnement begleitet, auch wohl schicklich genug zusammengestellt; aber nun tritt der Begriff ohne Vermittlung hinzu, das Räsonnement geht ins Subtile und Spitzfindige, das Begriffene wird wieder durch Begriffe bearbeitet, anstatt daß man es nun deutlich auf sich beruhen ließe, einzeln vermehrte, massenweise zusammenstellte, und erwartete, ob eine Idee daraus entspringen wolle, wenn sie sich nicht gleich von Anfang an dazu gesellte.

Hatten wir nun bei der wissenschaftlichen Behandlung, wie sie von den Griechen unternommen worden, wie sie ihnen geglückt, manches zu erinnern; so treffen wir nunmehr, wenn wir ihre Kunst betrachten, auf einen vollendeten Kreis, der, indem er sich in sich selbst abschließt, doch auch zugleich als Glied in jene Bemühungen eingreift und, wo das Wissen nicht Genüge leistete, uns durch die That befriedigt.

Die Menschen sind überhaupt der Kunst mehr gewachsen als der Wissenschaft. Jene gehört zur großen Hälfte ihnen selbst, diese zur großen Hälfte der Welt an. Bei jener läßt sich eine Entwickelung in reiner Folge, diese kaum ohne ein unendliches Zusammenhäufen denken. Was aber den Unterschied vorzüglich bestimmt: die Kunst schließt sich in ihren einzelnen Werken ab; die Wissenschaft erscheint uns grenzenlos.

Das Glück der griechischen Ausbildung ist schon oft und trefflich dargestellt worden. Gedenken wir nur ihrer bildenden Kunst und des damit so nahe verwandten Theaters. An den

9—19. Goethe steht streng auf dem Standpunkte, daß die Idee in der Sache selbst liege. Er läßt daher für eine Reihe verwandter Erscheinungen nur die Vorstellung als Idee gelten, die sich bei naturgemäßer Entwickelung aus dem Verfolg der Sache selbst ergiebt.

Vorzügen ihrer Plastik zweifelt niemand. Daß ihre Malerei, ihr Helldunkel, ihr Kolorit eben so hoch gestanden, können wir in vollkommenen Beispielen nicht vor Augen stellen; wir müssen das wenige Übriggebliebene, die historischen Nachrichten, die Analogie, den Naturschritt, das Mögliche zu Hilfe nehmen, wie es der Verfasser des obenstehenden Aufsatzes gethan, und es wird uns kein Zweifel übrig bleiben, daß sie auch in diesem Punkte alle ihre Nachfahren übertroffen.

Zu dem gepriesenen Glück der Griechen muß vorzüglich gerechnet werden, daß sie durch keine äußre Einwirkung irre gemacht worden: ein günstiges Geschick, das in der neuern Zeit den Individuen selten, den Nationen nie zu teil wird; denn selbst vollkommene Vorbilder machen irre, indem sie uns veranlassen, notwendige Bildungsstufen zu überspringen, wodurch wir denn meistens am Ziel vorbei in einen grenzenlosen Irrtum geführt werden.

Kehren wir nun zur Vergleichung der Kunst und Wissenschaft zurück; so begegnen wir folgender Betrachtung: Da im Wissen sowohl als in der Reflexion kein Ganzes zusammengebracht werden kann, weil jenem das Innre, dieser das Äußere fehlt; so müssen wir uns die Wissenschaft notwendig als Kunst denken, wenn wir von ihr irgend eine Art von Ganzheit erwarten. Und zwar haben wir diese nicht im Allgemeinen, im Überschwänglichen zu suchen, sondern wie die Kunst sich immer ganz in jedem einzelnen Kunstwerk darstellt, so sollte die Wissenschaft sich auch jedesmal ganz in jedem einzelnen Behandelten erweisen.

Um aber einer solchen Forderung sich zu nähern, so müßte man keine der menschlichen Kräfte bei wissenschaftlicher Thätigkeit ausschließen. Die Abgründe der Ahndung, ein sicheres Anschauen der Gegenwart, mathematische Tiefe, physische Genauigkeit, Höhe der Vernunft, Schärfe des Verstandes, bewegliche sehnsuchtsvolle Phantasie, liebevolle Freude am Sinnlichen, nichts kann entbehrt werden zum lebhaften fruchtbaren Ergreifen des Augenblicks, wodurch ganz allein ein Kunstwerk, von welchem Gehalt es auch sei, erstehen kann.

9—15. „Nicht das von Menschen schon Geschaffene ist die ewige Quelle aller Kunst und aller Erkenntnis, sondern nur die Wirklichkeit". (Schröer.) — 16—25. Vollständigkeit des Stoffes zu erreichen, ist der menschlichen Wissenschaft nie möglich; wohl aber jene innere Vollständigkeit, welche in jedem einzeln Behandelten das Weltgeheimnis durchblicken läßt. Das ist nur möglich, wenn der Denker qualitativ durchdrungen ist von den Kräften, die die Welt bewegen. — 26—34. Goethe forderte für jede einzelne menschliche Thätigkeit stets das Zusammenwirken aller menschlichen Geisteskräfte, des ganzen Menschen.

Wenn diese geforderten Elemente wo nicht widersprechend, doch sich dergestalt gegenüberstehend erscheinen möchten, daß auch die vorzüglichsten Geister nicht hoffen dürften sie zu vereinigen; so liegen sie doch in der gesammten Menschheit offenbar da, und können jeden Augenblick hervortreten, wenn sie nicht durch Vorurteile, durch Eigensinn einzelner Besitzenden, und wie sonst alle die verkennenden, zurückschreckenden und tötenden Verneinungen heißen mögen, in dem Augenblick, wo sie allein wirksam sein können, zurückgedrängt werden und die Erscheinung im Entstehen vernichtet wird.

Vielleicht ist es kühn, aber wenigstens in dieser Zeit nötig zu sagen: daß die Gesamtheit jener Elemente vielleicht vor keiner Nation so bereit liegt als vor der deutschen. Denn ob wir gleich, was Wissenschaft und Kunst betrifft, in der seltsamsten Anarchie leben, die uns von jedem erwünschten Zweck immer mehr zu entfernen scheint; so ist es doch eben diese Anarchie, die uns nach und nach aus der Weite ins Enge, aus der Zerstreuung zur Vereinigung drängen muß.

Niemals haben sich die Individuen vielleicht mehr vereinzelt und von einander abgesondert als gegenwärtig. Jeder möchte das Universum vorstellen und aus sich darstellen; aber indem er mit Leidenschaft die Natur in sich aufnimmt, so ist er auch das Überlieferte, das was andre geleistet, in sich aufzunehmen genötigt. Thut er es nicht mit Bewußtsein, so wird es ihm unbewußt begegnen; empfängt er es nicht offenbar und gewissenhaft, so mag er es heimlich und gewissenlos ergreifen; mag er es nicht dankbar anerkennen, so werden ihm andere nachspüren: genug, wenn er nur Eigenes und Fremdes, unmittelbar und mittelbar aus den Händen der Natur oder von Vorgängern Empfangenes tüchtig zu bearbeiten und einer bedeutenden Individualität anzueignen weiß; so wird jederzeit für alle ein großer Vorteil daraus entstehen. Und wie dies nun gleichzeitig schnell und heftig geschieht, so muß eine Übereinstimmung daraus entspringen, das was man in der Kunst Stil zu nennen pflegt, wodurch die

19 bis S. 98, 4. In Goethe wurzelt das kräftigste Bestreben nach dem Ausleben der Individualität. Es ist dieses aber nicht zu verwechseln mit jener einseitigen Tendenz, die das Eigene (Eigensinnige) um jeden Preis zur Geltung bringen will, weil es sich von Anderem unterscheidet. Mit solcher ausschließenden Geltendmachung der einseitigen Persönlichkeit hat Goethe nichts zu thun. Er trachtet vielmehr stets darnach, die eigene Individualität möglichst mit dem Inhalte der Gesamtmenschheit zu sättigen.

Individualitäten im Rechten und Guten immer näher aneinander gerückt und eben dadurch mehr herausgehoben, mehr begünstigt werden, als wenn sie sich durch seltsame Eigentümlichkeiten karikaturmäßig von einander zu entfernen streben.

Wem die Bemühungen der Deutschen in diesem Sinne seit mehrern Jahren vor Augen sind, wird sich Beispiele genug zu dem, was wir im allgemeinen aussprechen, vergegenwärtigen können, und wir sagen getrost in Gefolg unserer Überzeugung: an Tiefe sowie an Fleiß hat es dem Deutschen nie gefehlt Nähert er sich andern Nationen an Bequemlichkeit der Behandlung und übertrifft sie an Aufrichtigkeit und Gerechtigkeit; so wird man ihm früher oder später die erste Stelle in Wissenschaft und Kunst nicht streitig machen.

Nachtrag.

Ehe wir uns von diesen gutmütigen Hoffnungen zu jener traurigen Lücke wenden, die zwischen der Geschichte alter und neuer Zeit sich nun bald vor uns aufthut, so haben wir noch einiges nachzubringen, das uns den Überblick des bisherigen erleichtert und uns zu weiterem Fortschreiten anregt.

Wir gedenken hier des Lucius Annäus Seneka, nicht sowohl insofern er von Farben etwas erwähnt, da es nur sehr wenig ist und bloß beiläufig geschieht, als vielmehr wegen seines allgemeinen Verhältnisses zur Naturforschung.

Ungeachtet der ausgebreiteten Herrschaft der Römer über die Welt stockten doch die Naturkenntnisse eher bei ihnen, als daß sie sich verhältnismäßig erweitert hätten. Denn eigentlich interessierte sie nur der Mensch, insofern man ihm mit Gewalt oder durch Überredung etwas abgewinnen kann. Wegen des letztern waren alle ihre Studien auf rednerische Zwecke berechnet. Übrigens benutzten sie die Naturgegenstände zu notwendigem und willkürlichem Gebrauch so gut und so wunderlich als es gehn wollte.

Seneka war, wie er selbst bedauert, spät zur Naturbetrachtung gelangt. Was die Früheren in diesem Fache gewußt, was sie darüber gedacht hatten, war ihm nicht unbekannt geblieben. Seine eigenen Meinungen und Überzeugungen haben etwas Tüch-

20. Lucius Annäus Seneka, der Philosoph und Lehrer Neros (2—62 n. Chr.), kommt für die Farbenlehre insofern in Betracht, als wir bei ihm eine Theorie des Regenbogens finden.

tiges. Eigentlich aber steht er gegen die Natur doch nur als ein ungebildeter Mensch: denn nicht sie interessiert ihn, sondern ihre Begebenheiten. Wir nennen aber Begebenheiten diejenigen zusammengesetzten auffallenden Ereignisse, die auch den rohesten Menschen erschüttern, seine Aufmerksamkeit erregen, und wenn sie vorüber sind, den Wunsch in ihm beleben, zu erfahren, woher so etwas denn doch wohl kommen möchte.

Im ganzen führt Seneka dergleichen Phänomene, auf die er in seinem Lebensgange aufmerksam geworden, nach der Ordnung der vier Elemente an, läßt sich aber doch, nach vorkommenden Umständen, bald da bald dorthin ableiten.

Die meteorischen Feuerkugeln, Höfe um Sonn und Mond, Regenbogen, Wettergallen, Neben-Sonnen, Wetterleuchten, Sternschnuppen, Kometen beschäftigen ihn unter der Rubrik des Feuers. In der Luft sind Blitz und Donner die Hauptveranlassungen seiner Betrachtungen. Später wendet er sich zu den Winden, und da er das Erdbeben auch einem unterirdischen Geiste zuschreibt, findet er zu diesem den Übergang.

Bei dem Wasser sind ihm, außer dem süßen, die Gesundbrunnen merkwürdig, nicht weniger die periodischen Quellen. Von den Heilkräften der Wasser geht er zu ihrem Schaden über, besonders zu dem, den sie durch Überschwemmung anrichten. Nach den Quellen des Nils und der weisen Benutzung dieses Flusses beschäftigen ihn Hagel, Schnee, Eis und Regen.

Er läßt keine Gelegenheit vorbeigehen, prächtige und, wenn man den rhetorischen Stil einmal zugeben will, wirklich köstliche Beschreibungen zu machen, wovon die Art, wie er den Nil und was diesen Fluß betrifft, behandelt, nicht weniger seine Beschreibung der Überschwemmungen und Erdbeben, ein Zeugnis ablegen mag. Seine Gesinnungen und Meinungen sind tüchtig. So streitet er z. B. lebhaft gegen diejenigen, welche das Quellwasser vom Regen ableiten, welche behaupten, daß die Kometen eine vorübergehende Erscheinung seien.

Worin er sich aber vom wahren Physiker am meisten unterscheidet, sind seine beständigen, oft sehr gezwungen herbeigeführten

12—18. Diese Materien findet man bei Seneka in Quaestiones naturales Buch I, Cap. 1—16, die Kometen auch Buch VII, die Quellen Buch III, den Nil Buch IV abgehandelt. — 34 bis S. 100, 3. Die kleinliche Betrachtungsart, welche die großen Phänomene der Natur nur daraufhin prüft, was für einen Zweck sie für den Menschen haben, war Goethe von frühester Jugend auf zuwider.

Nutzanwendungen und die Verknüpfung der höchsten Naturphänomene mit dem Bedürfnis, dem Genuß, dem Wahn und dem Übermut der Menschen.

Zwar sieht man wohl, daß er gegen Leichtgläubigkeit und Aberglauben im Kampfe steht, daß er den humanen Wunsch nicht unterdrücken kann, alles was die Natur uns reicht, möge dem Menschen zum Besten gedeihen; er will, man solle so viel als möglich in Mäßigkeit genießen und zugleich den verderblichen und zerstörenden Naturwirkungen mit Ruhe und Ergebung entgegensehen; insofern erscheint er höchst ehrwürdig, und da er einmal von der Redekunst herkommt, auch nicht außer seinem Kreise.

Unleidlich wird er aber, ja lächerlich, wenn er oft, und gewöhnlich zur Unzeit, gegen den Luxus und die verderbten Sitten der Römer loszieht. Man sieht diesen Stellen ganz deutlich an, daß die Redekunst aus dem Leben sich in die Schulen und Hörsäle zurückgezogen hat: denn in solchen Fällen finden wir meist bei ihm wo nicht leere, doch unnütze Deklamationen, die, wie man deutlich sieht, bloß daher kommen, daß der Philosoph sich über sein Zeitalter nicht erheben kann. Doch ist dieses das Schicksal fast seiner ganzen Nation.

Die Römer waren aus einem engen, sittlichen, bequemen, behaglichen, bürgerlichen Zustand zur großen Breite der Weltherrschaft gelangt, ohne ihre Beschränktheit abzulegen; selbst das, was man an ihnen als Freiheitssinn schätzt, ist nur ein borniertes Wesen. Sie waren Könige geworden und wollten nach wie vor Hausväter, Gatten, Freunde bleiben; und wie wenig selbst die besseren begriffen, was regieren heißt, sieht man an der abgeschmacktesten That, die jemals begangen worden, an der Ermordung Cäsars.

Aus eben dieser Quelle läßt sich ihr Luxus herleiten. Ungebildete Menschen, die zu großem Vermögen gelangen, werden sich dessen auf eine lächerliche Weise bedienen; ihre Wollüste, ihre Pracht, ihre Verschwendung werden ungereimt und übertrieben sein. Daher denn auch jene Lust zum Seltsamen, Unzähligen und Ungeheuern. Ihre Theater, die sich mit den Zuschauern drehen, das zweite Volk von Statuen, womit die Stadt überladen war, sind wie der spätere kolossale Napf, in welchem der große

12—20. Man hat hiebei zunächst an das 1. und 4. Buch der Quaestiones naturales zu denken, worinnen Seneka gegen den römischen Luxus eifert.

Fisch ganz gesotten werden sollte, alle Eines Ursprungs; sogar der Übermut und die Grausamkeit ihrer Tyrannen läuft meistens aufs Alberne hinaus.

Bloß indem man diese Betrachtungen anstellt, begreift man, wie Seneka, der ein so bedeutendes Leben geführt, dagegen zürnen kann, daß man gute Mahlzeiten liebt, sein Getränk dabei mit Schnee abkühlt, daß man sich des günstigen Windes bei Seeschlachten bedient, und was dergleichen Dinge mehr sein mögen. Solche Kapuzinerpredigten thun keine Wirkung, hindern nicht die Auflösung des Staates und können sich einer eindringenden Barbarei keineswegs entgegensetzen.

Schließlich dürfen wir jedoch nicht verschweigen, wie er höchst liebenswürdig in seinem Vertrauen auf die Nachwelt erscheint. Alle jene verflochtenen Naturbegebenheiten, auf die er vorzüglich seine Aufmerksamkeit wendet, ängstigen ihn als eben so viele unergründliche Rätsel. Aufs Einfachere zu bringen, das Einfachste durch eine Erfahrung, in einem Versuch vor die Sinne zu stellen, die Natur durch Entwicklung zu enträtseln, war noch nicht Sitte geworden. Nun bleibt ihm bei dem großen Drange, den er in sich fühlt, nichts übrig, als auf die Nachkommen zu hoffen, mit Vorfreude überzeugt zu sein, daß sie mehr wissen, mehr einsehen werden als er, ja ihnen sogar die Selbstgefälligkeit zu gönnen, mit der sie wahrscheinlich auf ihre unwissenden Vorfahren herabsehen würden.

Das haben sie denn auch redlich gethan und thun es noch. Freilich sind sie viel später dazu gelangt, als unser Philosoph sich vorstellen mochte. Das Verderbnis der Römer schwebt ihm fürchterlich vor; daß aber daraus nur allzubald das Verderben sich entwickeln, daß die vorhandene Welt völlig untergehen, die Menschheit über ein Jahrtausend verworren und hilflos irren und schwanken würde, ohne auf irgend einen Ausweg zu geraten, das war ihm wohl unmöglich zu denken, ihm, der das Reich, dessen Kaiser von ihm erzogen ward, in übermäßiger Herrlichkeit vor sich blühen sah.

Dritte Abteilung.

Zwischenzeit.

Lücke.

Jene früheren Geographen, welche die Karte von Afrika verfertigten, waren gewohnt, dahin, wo Berge, Flüsse, Städte fehlten, allenfalls einen Elefanten, Löwen oder sonst ein Ungeheuer der Wüste zu zeichnen, ohne daß sie deshalb wären getadelt worden. Man wird uns daher wohl auch nicht verargen, wenn wir in die große Lücke, wo uns die erfreuliche, lebendige, fortschreitende Wissenschaft verläßt, einige Betrachtungen einschieben, auf die wir uns künftig wieder beziehen können.

Die Kultur des Wissens durch inneren Trieb um der Sache selbst willen, das reine Interesse am Gegenstand, sind freilich immer das Vorzüglichste und Nutzbarste; und doch sind von den frühsten Zeiten an die Einsichten der Menschen in natürliche Dinge durch jenes weniger gefördert worden, als durch ein nahe liegendes Bedürfnis, durch einen Zufall, den die Aufmerksamkeit nutzte, und durch mancherlei Art von Ausbildung zu entschiedenen Zwecken.

4—11. Goethe hatte das Bedürfnis, die reifsten Früchte seiner Erkenntnis in Form von Aphorismen auszusprechen. Es ist dies eine Form, die oft auf dem höchsten Gipfel des Wissens gewählt wird. Man denke an Leibnizens Monadologie und an die aphoristische Form der indischen Weisheitslehren. — 12—19. Der reine Sinn *für* und das Bedürfnis *nach* Erkenntnis entsteht verhältnismäßig spät bei einem Volke. Erst sehen wir immer das *Bedürfnis* als treibende Kraft für das Erkennen wirken. Die Astronomie entstand aus der Astrologie, und diese letzte dient nicht der Erkenntnis, sondern der Erforschung der Zukunft; ein ähnliches Verhältnis besteht zwischen Chemie und Alchymie.

Es giebt bedeutende Zeiten, von denen wir wenig wissen, Zustände, deren Wichtigkeit uns nur durch ihre Folgen deutlich wird. Diejenige Zeit, welche der Same unter der Erde zubringt, gehört vorzüglich mit zum Pflanzenleben.

Es giebt auffallende Zeiten, von denen uns weniges, aber höchst merkwürdiges bekannt ist. Hier treten außerordentliche Individuen hervor, es ereignen sich seltsame Begebenheiten. Solche Epochen geben einen entschiedenen Eindruck, sie erregen große Bilder, die uns durch ihr Einfaches anziehen.

Die historischen Zeiten erscheinen uns im vollen Tag. Man sieht vor lauter Licht keinen Schatten, vor lauter Hellung keinen Körper, den Wald nicht vor Bäumen, die Menschheit nicht vor Menschen; aber es sieht aus, als wenn jedermann und allem Recht geschähe und so ist jedermann zufrieden.

Die Existenz irgend eines Wesens erscheint uns ja nur, insofern wir uns desselben bewußt werden. Daher sind wir ungerecht gegen die stillen dunklen Zeiten, in denen der Mensch, unbekannt mit sich selbst, aus innerm starken Antrieb thätig war, trefflich vor sich hin wirkte und kein anderes Dokument seines Daseins zurückließ als eben die Wirkung, welche höher zu schätzen wäre als alle Nachrichten.

Höchst reizend ist für den Geschichtsforscher der Punkt, wo Geschichte und Sage zusammengrenzen. Es ist meistens der schönste der ganzen Überlieferung. Wenn wir uns aus dem bekannten Gewordenen das unbekannte Werden aufzubauen genötigt finden, so erregt es eben die angenehme Empfindung, als wenn wir eine uns bisher unbekannte gebildete Person kennen lernen und die Geschichte ihrer Bildung lieber herausahnden als herausforschen.

Nur müßte man nicht so griesgrämig, wie es würdige Historiker neuerer Zeit gethan haben, auf Dichter und Chronikenschreiber herabsehen.

1—32. Das Große, das die Menschheit hervorgebracht hat, entsprang stets aus dem Individuum. Die Idee, wenn sie sich wirksam erweisen soll, muß durch den Kopf eines Menschen hindurchgehen. Wenn man sagt, daß irgend eine geistige That einem ganzen Zeitalter entspringe, so ist dies nur eine Redensart. Das Zeitalter hat keinen lebendigen Inhalt ohne kräftige, energische Individualitäten, die in demselben wirken. — 15—21. Hierbei denkt Goethe zunächst an Fragen, wie die, ob Homer wirklich der Verfasser der ihm zugeschriebenen Dichtungen ist, oder nicht. Er fragt nicht nach dem historischen Homer. Nicht auf die Persönlichkeit kommt es an, sondern auf die geistige Substanz, die von ihr ausgegangen und in die Geschichte eingeflossen ist.

Betrachtet man die einzelne frühere Ausbildung der Zeiten, Gegenden, Ortschaften, so kommen uns aus der dunklen Vergangenheit überall tüchtige und vortreffliche Menschen, tapfere, schöne, gute in herrlicher Gestalt entgegen. Der Lobgesang der Menschheit, dem die Gottheit so gerne zuhören mag, ist niemals verstummt, und wir selbst fühlen ein göttliches Glück, wenn wir die durch alle Zeiten und Gegenden verteilten harmonischen Ausströmungen, bald in einzelnen Stimmen, in einzelnen Chören, bald fugenweise, bald in einem herrlichen Vollgesang vernehmen.

Freilich müßte man mit reinem frischen Ohre hinlauschen, und jedem Vorurteil selbstsüchtiger Parteilichkeit, mehr vielleicht als dem Menschen möglich ist, entsagen

---

Es giebt zwei Momente der Weltgeschichte, die bald aufeinander folgen, bald gleichzeitig, teils einzeln und abgesondert, teils höchst verschränkt, sich an Individuen und Völkern zeigen.

Der erste ist derjenige, in welchem sich die Einzelnen nebeneinander frei ausbilden; dies ist die Epoche des Werdens, des Friedens, des Nährens, der Künste, der Wissenschaften, der Gemütlichkeit, der Vernunft. Hier wirkt alles nach innen, und strebt in den besten Zeiten zu einem glücklichen, häuslichen Auferbauen; doch löst sich dieser Zustand zuletzt in Parteisucht und Anarchie auf.

Die zweite Epoche ist die des Benutzens, des Kriegens, des Verzehrens, der Technik, des Wissens, des Verstandes. Die Wirkungen sind nach außen gerichtet; im schönsten und höchsten Sinne gewährt dieser Zeitpunkt Dauer und Genuß unter gewissen Bedingungen. Leicht artet jedoch ein solcher Zustand in Selbstsucht und Tyrannei aus, wo man sich aber keineswegs den Tyrannen als eine einzelne Person zu denken nötig hat; es giebt eine Tyrannei ganzer Massen, die höchst gewaltsam und unwiderstehlich ist.

13—31. Eigentliche Produktion findet nur in den Zeiten der ersten Art statt. In ihnen tritt dasjenige heraus und an die Oberfläche, was in einem Volke als Anlage schlummert Die anderen Zeiten sind auf das Persönliche, Egoistische gerichtet; sie bringen nichts hervor, sind steril, könnten aus der Geschichte gestrichen werden, wenn man in derselben bloß das verzeichnen wollte, was der Menschheit wirklich weiter hilft, ihrer Entwicklung positive Elemente einverleibt.

Man mag sich die Bildung und Wirkung der Menschen unter welchen Bedingungen man will denken, so schwanken beide durch Zeiten und Länder, durch Einzelnheiten und Massen, die proportionierlich und unproportionierlich aufeinander wirken; und hier liegt das Inkalkulable, das Inkommensurable der Weltgeschichte. Gesetz und Zufall greifen ineinander, der betrachtende Mensch aber kommt oft in den Fall beide miteinander zu verwechseln, wie sich besonders an parteiischen Historikern bemerken läßt, die zwar meistens unbewußt, aber doch künstlich genug, sich eben dieser Unsicherheit zu ihrem Vorteil bedienen.

Der schwache Faden, der sich aus dem manchmal so breiten Gewebe des Wissens und der Wissenschaften durch alle Zeiten, selbst die dunkelsten und verworrensten, ununterbrochen fortzieht, wird durch Individuen durchgeführt. Diese werden in einem Jahrhundert wie in dem andern von der besten Art geboren und verhalten sich immer auf dieselbe Weise gegen jedes Jahrhundert, in welchem sie vorkommen. Sie stehen nämlich mit der Menge im Gegensatz, ja im Widerstreit. Ausgebildete Zeiten haben hierin nichts voraus vor den barbarischen: denn Tugenden sind zu jeder Zeit selten, Mängel gemein. Und stellt sich denn nicht sogar im Individuum eine Menge von Fehlern der einzelnen Tüchtigkeit entgegen?

Gewisse Tugenden gehören der Zeit an, und so auch gewisse Mängel, die einen Bezug auf sie haben.

Die neuere Zeit schätzt sich selbst zu hoch, wegen der großen Masse Stoffes, den sie umfaßt. Der Hauptvorzug des Menschen beruht aber nur darauf, inwiefern er den Stoff zu behandeln und zu beherrschen weiß.

1—10. Wieviel beim Menschen der sich aus seinem Innern heraus entfaltenden Kraft, und wieviel dem Volkstum, der Zeit u. s. w. angehört, wird sich immer schwer erkennen lassen. — 11—17. Vergl. S. 103, 1—32 Anm. — 25—28. Dem aufmerksamen Betrachter wird es nicht entgehen, daß sich viele der neueren Theorieen ihrem Wesen nach durchaus nicht von längst der Geschichte angehörigen Anschauungen unterscheiden. Viele der neueren naturwissenschaftlichen Prinzipien weichen nur darinnen von älteren Standpunkten ab, daß sie sich über eine reichere Erfahrung erstrecken und demgemäß auch innerlich reicher ausgebildet erscheinen müssen. Goethe aber schätzt alle geistige Thätigkeit eines Menschen nach der Qualität und nicht nach der Quantität.

Es giebt zweierlei Erfahrungsarten, die Erfahrung des Abwesenden und die des Gegenwärtigen. Die Erfahrung des Abwesenden, wozu das Vergangene gehört, machen wir auf fremde Autorität, die des Gegenwärtigen sollten wir auf eigene Autorität machen. Beides gehörig zu thun, ist die Natur des Individuums durchaus unzulänglich.

Die ineinander greifenden Menschen- und Zeitalter nötigen uns, eine mehr oder weniger untersuchte Überlieferung gelten zu lassen, um so mehr als auf der Möglichkeit dieser Überlieferung die Vorzüge des menschlichen Geschlechts beruhen.

Überlieferung fremder Erfahrung, fremden Urteils sind bei so großen Bedürfnissen der eingeschränkten Menschheit höchst willkommen, besonders wenn von hohen Dingen, von allgemeinen Anstalten die Rede ist.

Ein ausgesprochnes Wort tritt in den Kreis der übrigen, notwendig wirkenden Naturkräfte mit ein. Es wirkt um so lebhafter, als in dem engen Raume, in welchem die Menschheit sich ergeht, die nämlichen Bedürfnisse, die nämlichen Forderungen immer wiederkehren.

Und doch ist jede Wortüberlieferung so bedenklich. Man soll sich, heißt es, nicht an das Wort, sondern an den Geist halten. Gewöhnlich aber vernichtet der Geist das Wort, oder verwandelt es doch dergestalt, daß ihm von seiner frühern Art und Bedeutung wenig übrig bleibt.

Wir stehen mit der Überlieferung beständig im Kampfe, und jene Forderung, daß wir die Erfahrung des Gegenwärtigen auf eigene Autorität machen sollten, ruft uns gleichfalls zu einem bedenklichen Streit auf. Und doch fühlt ein Mensch, dem eine originelle Wirksamkeit zuteil geworden, den Beruf, diesen doppelten Kampf persönlich zu bestehen, der durch den Fortschritt der

15—19. Goethe denkt hier vorzüglich an ein innerhalb der Wissenschaft ausgesprochnes Wort. Wenn es in geistvoller Weise vertreten wird, dann ist es eine Kraft, die fortwirkt, und die nur sehr schwer wieder auszurotten ist, mag es auch für einen Irrtum stehen und die entgegengesetzte Wahrheit noch so kräftig vertreten werden.

Wissenschaften nicht erleichtert, sondern erschwert wird. Denn es ist am Ende doch nur immer das Individuum, das einer breiteren Natur und breiteren Überlieferung Brust und Stirn bieten soll.

Der Konflikt des Individuums mit der unmittelbaren Erfahrung und der mittelbaren Überlieferung ist eigentlich die Geschichte der Wissenschaften: denn was in und von ganzen Massen geschieht, bezieht sich doch nur zuletzt auf ein tüchtigeres Individuum, das alles sammeln, sondern, redigieren und vereinigen soll; wobei es wirklich ganz einerlei ist, ob die Zeitgenossen ein solch Bemühen begünstigen oder ihm widerstreben. Denn was heißt begünstigen, als das Vorhandene vermehren und allgemein machen. Dadurch wird wohl genutzt, aber die Hauptsache nicht gefördert.

Sowohl in Absicht auf Überlieferung als eigene Erfahrung muß nach Natur der Individuen, Nationen und Zeiten ein sonderbares Entgegenstreben, Schwanken und Vermischen entstehen.

Gestalt ohne Methode führt zur Schwärmerei; Methode ohne Gehalt zum leeren Klügeln; Stoff ohne Form zum beschwerlichen Wissen, Form ohne Stoff zu einem hohlen Wähnen.

Leider besteht der ganze Hintergrund der Geschichte der Wissenschaften bis auf den heutigen Tag aus lauter solchen beweglichen, ineinander fließenden und sich doch nicht vereinigenden Gespenstern, die den Blick dergestalt verwirren, daß man die hervortretenden, wahrhaft würdigen Gestalten kaum recht scharf ins Auge fassen kann.

4—13. Vergl. S. 103, 1—32 Anm. — 14—16. Das Individuum hat es nie ausschließlich mit dem Objekte, sondern stets auch mit sich selbst zu thun, da es bei dem Zustandekommen der Erfahrung thätig mitwirken muß. Es wird daher im allgemeinen so viele von einander verschiedene menschliche Erfahrungen geben als Individuen. — 17—19. Gehalt ist die empirische (sinnlich-wahrgenommene oder intuitiv-erfaßte) Substanz, die in unserem Geiste gegenwärtig ist; Form sind die Gesetze und Ideen, nach denen wir die erstern gliedern, sodaß ein geistiges System daraus wird. — 20—25. In der Geschichte ist selten das richtige Verhältnis von Stoff und Form zu bemerken. Es wechseln Zeitalter, in denen alles Tendenz, Ziel ist, und der empirische Stoff gewaltsam in fertige Begriffsschemen gebracht wird, und solche, in denen regel- und systemlos der Stoff angehäuft wird, ohne daß an eine Gliederung auch nur gedacht wird.

Überliefertes.

Nun können wir nicht einen Schritt weiter gehen, ohne jenes Ehrwürdige, wodurch das Entfernte verbunden, das Zerrissene ergänzt wird, ich meine das Überlieferte, näher zu bezeichnen.

Weniges gelangt aus der Vorzeit herüber als vollständiges Denkmal, vieles in Trümmern; manches als Technik, als praktischer Handgriff; einiges, weil es dem Menschen nahe verwandt ist, wie Mathematik; anderes, weil es immer wieder gefordert und angeregt wird, wie Himmel- und Erd-Kunde; einiges, weil man dessen bedürftig bleibt, wie die Heilkunst; anderes zuletzt, weil es der Mensch, ohne zu wollen, immer wieder selbst hervorbringt, wie Musik und die übrigen Künste.

Doch von alle diesem ist im wissenschaftlichen Falle nicht sowohl die Rede als von schriftlicher Überlieferung. Auch hier übergehen wir vieles. Soll jedoch für uns ein Faden aus der alten Welt in die neue herüberreichen, so müssen wir dreier Hauptmassen gedenken, welche die größte, entschiedenste, ja oft eine ausschließende Wirkung hervorgebracht haben, der Bibel, der Werke Platos und Aristoteles.

Jene große Verehrung, welche der Bibel von vielen Völkern und Geschlechtern der Erde gewidmet worden, verdankt sie ihrem innern Wert. Sie ist nicht etwa nur ein Volksbuch, sondern das Buch der Völker, weil sie die Schicksale eines Volks zum Symbol aller übrigen aufstellt, die Geschichte desselben an die Entstehung der Welt anknüpft und durch eine Stufenreihe irdischer und geistiger Entwickelungen, notwendiger und zufälliger Ereignisse, bis in die entferntesten Regionen der äußersten Ewigkeiten hinausführt.

Wer das menschliche Herz, den Bildungsgang der Einzelnen kennt, wird nicht in Abrede sein, daß man einen trefflichen Menschen tüchtig heraufbilden könnte, ohne dabei ein anderes Buch zu brauchen als etwa Tschudis schweizerische oder Aventins

24 f. Durch diese Behauptung beweist Goethe, daß durch die Erkenntnis der Schicksale dieses einzelnen Volkes *mehr* als ein bloßer Thatsachenzusammenhang erfaßt wird. Man lernt mit der Geschichte dieses Volkes die der andern mit. Wie überall, so sieht Goethe auch hier ein Tieferes in der unmittelbaren Erscheinung. Er richtet den Blick nicht bloß auf die besonderen Schicksale des jüdischen Volkes, sondern er betrachtet die letztern, um an ihrer Hand die Gesetze zu studieren, denen die Völker in ihrer Entwicklung unterworfen sind. Es knüpft sich also an die Betrachtung der Geschichte des jüdischen Volkes jene, welche uns die großen treibenden Kräfte der Weltgeschichte offenbart.

bayrische Chronik. Wie vielmehr muß also die Bibel zu diesem Zwecke genügen, da sie das Musterbuch zu jenen erstgenannten gewesen, da das Volk, als dessen Chronik sie sich darstellt, auf die Weltbegebenheiten so großen Einfluß ausgeübt hat und noch ausübt.

Es ist uns nicht erlaubt, hier ins Einzelne zu gehen; doch liegt einem jeden vor Augen, wie in beiden Abteilungen dieses wichtigen Werkes der geschichtliche Vortrag mit dem Lehrvortrage dergestalt innig verknüpft ist, daß einer dem andern auf- und nachhilft, wie vielleicht in keinem andern Buche. Und was den Inhalt betrifft, so wäre nur wenig hinzuzufügen, um ihn bis auf den heutigen Tag durchaus vollständig zu machen. Wenn man dem alten Testamente einen Auszug aus Josephus beifügte, um die jüdische Geschichte bis zur Zerstörung Jerusalems fortzuführen; wenn man, nach der Apostelgeschichte, eine gedrängte Darstellung der Ausbreitung des Christentums und der Zerstreuung des Judentums durch die Welt, bis auf die letzten treuen Missionsbemühungen Apostelähnlicher Männer, bis auf den neusten Schacher- und Wucherbetrieb der Nachkommen Abrahams, einschaltete; wenn man vor der Offenbarung Johannis die reine christliche Lehre im Sinn des neuen Testaments zusammengefaßt aufstellte, um die verworrene Lehrart der Episteln zu entwirren und aufzuhellen: so verdiente dieses Werk gleich gegenwärtig wieder in seinen alten Rang einzutreten, nicht nur als allgemeines Buch, sondern auch als allgemeine Bibliothek der Völker zu gelten, und es würde gewiß, je höher die Jahrhunderte an Bildung steigen, immer mehr zum Teil als Fundament, zum Teil als Werkzeug der Erziehung, freilich nicht von naseweisen, sondern von wahrhaft weisen Menschen, genutzt werden können.

Die Bibel an sich selbst, und dies bedenken wir nicht genug, hat in der ältern Zeit fast gar keine Wirkung gehabt. Die Bücher des alten Testaments fanden sich kaum gesammelt, so war die Nation, aus der sie entsprungen, völlig zerstreut; nur der Buchstabe war es, um den die Zerstreuten sich sammelten und noch sammlen. Kaum hatte man die Bücher des neuen Testaments vereinigt, als die Christenheit sich in unendliche Meinungen spaltete. Und so finden wir, daß sich die Menschen nicht sowohl mit dem Werke als an dem Werke beschäftigten, und sich über die verschiedenen Auslegungsarten entzweiten, die man auf den Text

anwenden, die man dem Text unterschieben, mit denen man ihn zudecken konnte.

Hier werden wir nun veranlaßt, jener beiden trefflichen Männer zu gedenken, die wir oben genannt. Es wäre Verwegenheit, ihr Verdienst an dieser Stelle würdigen, ja nur schildern zu wollen; also nicht mehr denn das Notwendigste zu unsern Zwecken.

Plato verhält sich zu der Welt, wie ein seliger Geist, dem es beliebt, einige Zeit auf ihr zu herbergen. Es ist ihm nicht sowohl darum zu thun, sie kennen zu lernen, weil er sie schon voraussetzt, als ihr dasjenige, was er mitbringt und was ihr so not thut, freundlich mitzuteilen. Er dringt in die Tiefen, mehr um sie mit seinem Wesen auszufüllen, als um sie zu erforschen. Er bewegt sich nach der Höhe, mit Sehnsucht, seines Ursprungs wieder teilhaft zu werden. Alles was er äußert, bezieht sich auf ein ewig Ganzes, Gutes, Wahres, Schönes, dessen Forderung er in jedem Busen aufzuregen strebt. Was er sich im Einzelnen von irdischem Wissen zueignet, schmilzt, ja man kann sagen, verdampft in seiner Methode, in seinem Vortrag.

Aristoteles hingegen steht zu der Welt wie ein Mann, ein baumeisterlicher. Er ist nun einmal hier und soll hier wirken und schaffen. Er erkundigt sich nach dem Boden, aber nicht weiter als bis er Grund findet. Von da bis zum Mittelpunkt der Erde ist ihm das übrige gleichgültig. Er umzieht einen ungeheuren Grundkreis für sein Gebäude, schafft Materialien von allen Seiten her, ordnet sie, schichtet sie auf und steigt so in regelmäßiger Form pyramidenartig in die Höhe, wenn Plato, einem Obelisken, ja einer spitzen Flamme gleich, den Himmel sucht.

Wenn ein Paar solcher Männer, die sich gewissermaßen in die Menschheit teilten, als getrennte Repräsentanten herrlicher nicht leicht zu vereinender Eigenschaften auftraten; wenn sie das Glück hatten, sich vollkommen auszubilden, das an ihnen Ausgebildete vollkommen auszusprechen, und nicht etwa in kurzen lakonischen Sätzen gleich Orakelsprüchen, sondern in ausführlichen, ausgeführten, mannigfaltigen Werken; wenn diese Werke zum Besten der Menschheit übrig blieben, und immerfort mehr oder

7—18. Diese vortreffliche Charakteristik zeugt von Goethes rückhaltloser Hochschätzung Platos. Goethes eigene Anschauung war in gleicher Weise auf das Geistige nicht weniger als auf das Sinnliche der Welt gerichtet. Daher konnte er Plato ganz anders würdigen als unsere Zeit, die unvermögend ist, sich zur Idee zu erheben. — 19—27. Über Aristoteles' Verhältnis zu Plato siehe S. 28, 5—37, 17 Anm.

weniger studiert und betrachtet wurden: so folgt natürlich, daß die Welt, insofern sie als empfindend und denkend anzusehen ist, genötigt war, sich einem oder dem andern hinzugeben, einen oder den andern, als Meister, Lehrer, Führer anzuerkennen.

Diese Notwendigkeit zeigte sich am deutlichsten bei Auslegung der heiligen Schrift. Diese, bei der Selbständigkeit, wunderbaren Originalität, Vielseitigkeit, Totalität, ja Unermeßlichkeit ihres Inhalts, brachte keinen Maßstab mit, wonach sie gemessen werden konnte; er mußte von außen gesucht und an sie angelegt werden, und das ganze Chor derer, die sich deshalb versammelten, Juden und Christen, Heiden und Heilige, Kirchenväter und Ketzer, Concilien und Päpste, Reformatoren und Widersacher, sämtlich, indem sie auslegen und erklären, verknüpfen oder supplieren, zurechtlegen oder anwenden wollten, thaten es auf Platonische und Aristotelische Weise, bewußt oder unbewußt, wie uns, um nur der jüdischen Schule zu erwähnen, schon die talmudistische und kabbalistische Behandlung der Bibel überzeugt.

Wie bei Erklärung und Benutzung der heiligen Schriften, so auch bei Erklärung, Erweiterung und Benutzung des wissenschaftlich Überlieferten, teilte sich das Chor der Wiß- und Kenntnisbegierigen in zwei Parteien. Betrachten wir die afrikanischen, besonders ägyptischen, neuern Weisen und Gelehrten, wie sehr neigt sich dort alles nach der Platonischen Vorstellungsart. Bemerken wir die Asiaten, so finden wir mehr Neigung zur Aristotelischen Behandlungsweise, wie es später bei den Arabern besonders auffällt.

Ja wie die Völker, so teilen sich auch Jahrhunderte in die Verehrung des Plato und Aristoteles, bald friedlich, bald in heftigem Widerstreit; und es ist als ein großer Vorzug des unsrigen anzusehen, daß die Hochschätzung beider sich im Gleichgewichte hält, wie schon Rafael, in der sogenannten Schule von Athen, beide Männer gedacht und gegen einander über gestellt hat.

Wir fühlen und wissen recht gut, was sich gegen die von uns aphoristisch entworfene Skizze einwenden läßt, besonders wenn man von dem, was ihr mangelt, und von dem, was an ihr näher zu bestimmen wäre, reden wollte. Allein es war die Aufgabe, in mög-

1 bis S. 112, 21. Dies mußte aus dem Grunde der Fall sein, weil uns in Plato und Aristoteles die Repräsentanten der zwei entgegengesetzten Pole menschlicher Denkungsweise gegeben sind, neben denen ein dritter konsequenter kaum mehr möglich ist. Dies hat in neuerer Zeit Otto Liebmann scharfsinnig ausgeführt. Vergl. dessen „Gedanken und Thatsachen". Straßburg 1882. J. Trübner. S. 89—121.

lichster Kürze hinzuzeichnen, was von Hauptwirkungen über die durch Barbaren gerissene Lücke in die mittlerere und neuere Zeit vor allem andern bedeutend herüberreicht, was in die Wissenschaften überhaupt, in die Naturwissenschaften besonders und in die Farbenlehre, die uns vorzüglich beschäftigt, einen dauernden Einfluß ausübte.

Denn andre köstliche Massen des unschätzbar Überlieferten, wie z. E. die Masse der griechischen Dichter, hat erst spät, ja sehr spät, wieder lebendig auf Bildung gewirkt, sowie die Denkweisen anderer philosophischen Schulen, der Epikureer, der Skeptiker, auch erst spät für uns einige Bedeutung gewinnen.

Wenn wir nun oben schon ausgesprochen und behauptet, daß die Griechen mit allem bekannt gewesen, was wir als Hauptgrund der Farbenlehre anerkennen, was wir als die Hauptmomente derselben verehren; so bleibt uns nun die Pflicht, dem Natur- und Geschichtsfreunde vor Augen zu legen, wie in der neuern Zeit die Platonischen und Aristotelischen Überzeugungen wieder emporgehoben, wie sie verdrängt oder genutzt, wie sie vervollständigt oder verstümmelt werden mochten, und wie, durch ein seltsames Schwanken älterer und neuerer Meinungsweisen, die Sache von einer Seite zur andern geschoben, und zuletzt am Anfang des vorigen Jahrhunderts völlig verschoben worden.

Autorität.

Indem wir nun von Überlieferung sprechen, sind wir unmittelbar aufgefordert, zugleich von Autorität zu reden. Denn genau betrachtet, so ist jede Autorität eine Art Überlieferung. Wir lassen die Existenz, die Würde, die Gewalt von irgend einem Dinge gelten, ohne daß wir seinen Ursprung, sein Herkommen, seinen Wert deutlich einsehen und erkennen. So schätzen und ehren wir z. B. die edlen Metalle beim Gebrauch des gemeinen Lebens; doch ihre großen physischen und chemischen Verdienste sind uns dabei selten gegenwärtig. So hat die Vernunft und das ihr verwandte Gewissen eine ungeheure Autorität, weil sie unergründlich sind; ingleichen das was wir mit dem Namen Genie bezeichnen. Dagegen kann man dem Verstand gar

33 bis S. 113, 3. Das Genie ist produktiv; das von ihm Hervorgebrachte kommt aus der Substanz der Welt so ursprünglich wie irgend ein Naturgeschehen. Der Verstand ist bloß kombinierend. Er kann in seinen Kombinationen Irrtümer begehen. Das Genie giebt sich sein Gesetz selbst, kann also nicht irren. Der Verstand empfängt das seinige von der Sache, und da sind tausend Fehlgriffe möglich.

keine Autorität zuschreiben: denn er bringt nur immer seines Gleichen hervor; sowie denn offenbar aller Verstandes-Unterricht zur Anarchie führt.

Gegen die Autorität verhält sich der Mensch, sowie gegen vieles andere, beständig schwankend. Er fühlt in seiner Dürftigkeit, daß er, ohne sich auf etwas Drittes zu stützen, mit seinen Kräften nicht auslangt. Dann aber, wenn das Gefühl seiner Macht und Herrlichkeit in ihm aufgeht, stößt er das Hülfreiche von sich und glaubt für sich selbst und andre hinzureichen.

Das Kind bequemt sich meist mit Ergebung unter die Autorität der Eltern; der Knabe sträubt sich dagegen; der Jüngling entflieht ihr, und der Mann läßt sie wieder gelten, weil er sich deren mehr oder weniger selbst verschafft, weil die Erfahrung ihn gelehrt hat, daß er ohne Mitwirkung anderer doch nur wenig ausrichte.

Ebenso schwankt die Menschheit im Ganzen Bald sehen wir um einen vorzüglichen Mann sich Freunde, Schüler, Anhänger, Begleiter, Mitlebende, Mitwohnende, Mitstreitende versammeln. Bald fällt eine solche Gesellschaft, ein solches Reich wieder in vielerlei Einzelnheiten auseinander. Bald werden Monumente älterer Zeiten, Dokumente früherer Gesinnungen, göttlich verehrt, buchstäblich aufgenommen; jedermann giebt seine Sinne, seinen Verstand darunter gefangen; alle Kräfte werden aufgewendet, das Schätzbare solcher Überreste darzuthun, sie bekannt zu machen, zu kommentieren, zu erläutern, zu erklären, zu verbreiten und fortzupflanzen. Bald tritt dagegen, wie jene bilderstürmende, so hier eine schriftstürmende Wut ein; es thäte Not, man vertilgte bis auf die letzte Spur das, was bisher so großen Wertes geachtet wurde. Kein ehmals ausgesprochenes Wort soll gelten, alles was weise war, soll als närrisch erkannt werden, was heilsam war, als schädlich, was sich lange Zeit als förderlich zeigte, nunmehr als eigentliches Hindernis.

Die Epochen der Naturwissenschaften im allgemeinen und der Farbenlehre insbesondre, werden uns ein solches Schwanken auf mehr als eine Weise bemerklich machen. Wir werden sehen, wie dem menschlichen Geist das aufgehäufte Vergangene höchst lästig wird zu einer Zeit, wo das Neue, das Gegenwärtige gleichfalls gewaltsam einzudringen anfängt; wie er die alten Reichtümer aus Verlegenheit, Instinkt, ja aus Maxime wegwirft; wie er

6. zu fehlt in der Originalausgabe.

wähnt, man könne das Neuzuerfahrende durch bloße Erfahrung in seine Gewalt bekommen: wie man aber bald wieder genötigt wird, Räsonnement und Methode, Hypothese und Theorie zu Hülfe zu rufen; wie man dadurch abermals in Verwirrung, Controvers, Meinungenwechsel, und früher oder später aus der eingebildeten Freiheit wieder unter den ehernen Scepter einer aufgedrungenen Autorität fällt.

Alles was wir an Materialien zur Geschichte, was wir Geschichtliches einzeln ausgearbeitet zugleich überliefern, wird nur der Kommentar zu dem Vorgesagten sein. Die Naturwissenschaften haben sich bewundernswürdig erweitert, aber keineswegs in einem stetigen Gange, auch nicht einmal stufenweise, sondern durch Auf- und Absteigen, durch Vor- und Rückwärtswandeln in grader Linie oder in der Spirale; wobei sich denn von selbst versteht, daß man in jeder Epoche über seine Vorgänger weit erhaben zu sein glaubte. Doch wir dürfen künftigen Betrachtungen nicht vorgreifen. Da wir die Teilnehmenden durch einen labyrinthischen Garten zu führen haben, so müssen wir ihnen und uns das Vergnügen mancher überraschenden Aussicht vorbehalten.

Wenn nun derjenige, wo nicht für den Vorzüglichsten, doch für den Begabtesten und Glücklichsten zu halten wäre, der Ausdauer, Lust, Selbstverleugnung genug hätte, sich mit dem Überlieferten völlig bekannt zu machen, und dabei noch Kraft und Mut genug behielte, sein originelles Wesen selbständig auszubilden und das vielfach Aufgenommene nach seiner Weise zu bearbeiten und zu beleben: wie erfreulich muß es nicht sein, wenn dergleichen Männer in der Geschichte der Wissenschaften uns, wiewohl selten genug, wirklich begegnen. Ein solcher ist derjenige, zu dem wir uns nun wenden, der uns vor vielen andern trefflichen Männern aus einer zwar regsamen, aber doch immer noch trüben Zeit, lebhaft und freudig entgegentritt.

Roger Bacon

von 1216—1294.

Die in Britannien durch Römerherrschaft gewirkte Kultur, diejenige, welche früh genug durch das Christentum daselbst ein-

32. Roger Bacon ist im Jahre 1214 zu Ilchester in Somersetshire als Glied einer vornehmen Familie geboren. Vergl. unten S. 115, Z. 13.

geleitet worden, verlor sich nur gar zu bald, vernichtet durch den Zudrang wilder Inselnachbarn und seeräuberischer Scharen. Bei zurückkehrender, obgleich oft gestörter Ruhe fand sich auch die Religion wieder ein und wirkte auf eine vorzügliche Weise zum Guten. Treffliche Männer bildeten sich aus zu Aposteln ihres eigenen Vaterlandes, ja des Auslandes. Klöster wurden gestiftet, Schulen eingerichtet und jede Art besserer Bildung schien sich in diese abgesonderten Länder zu flüchten, sich daselbst zu bewahren und zu steigern.

Roger Bacon war in einer Epoche geboren, welche wir die des Werdens, der freien Ausbildung der Einzelnen nebeneinander genannt haben, für einen Geist wie der seine, in der glücklichsten. Sein eigentliches Geburtsjahr ist ungewiß, aber die magna Charta war bereits unterzeichnet (1215), als er zur Welt kam, jener große Freiheitsbrief, der durch die Zusätze nachfolgender Zeiten das wahre Fundament neuer englischer Nationalfreiheit geworden. So sehr auch der Klerus und die Baronen für ihren Vorteil dabei mochten gesorgt haben, so gewann doch der Bürgerstand dadurch außerordentlich, daß freier Handel gestattet, besonders der Verkehr mit Auswärtigen völlig ungehindert sein sollte, daß die Gerichtsverfassung verbessert ward, daß der Gerichtshof nicht mehr dem Könige folgen, sondern stets an Einem Orte Sitz haben, daß kein freier Mann sollte gefangen gehalten, verbannt oder auf irgend eine Weise an Freiheit und Leben angegriffen werden; es sei denn, Seinesgleichen hätten über ihn gesprochen, oder es geschähe nach dem Recht des Landes.

Was auch noch in der Verfassung zu wünschen übrig blieb, was in der Ausführung mangeln, was durch politische Stürme erschüttert werden mochte, die Nation war im Vorschreiten, und Roger brachte sein höheres Alter unter der Regierung Königs Eduard des Ersten zu, wo die Wissenschaften aller Art einen beträchtlichen Fortgang nahmen und großen Einfluß auf eine vollkommnere Justiz- und Polizeiverfassung hatten. Der dritte Stand wurde mehr und mehr begünstigt und einige Jahre nach Rogers Tode (1297) erhielt die magna Charta einen Zusatz zu Gunsten der Volksklasse.

Obgleich Roger nur ein Mönch war und sich in dem Bezirk

37 bis S. 116, 11. Bacon studierte erst in Oxford, ging aber von da nach Paris, wo er reichlichere litterarische Mittel zu seinen weiteren Studien vorzufinden hoffte. Hier

seines Klosters halten mochte, so dringt doch der Hauch solcher Umgebungen durch alle Mauern, und gewiß verdankt er gedachten nationellen Anlagen, daß sein Geist sich über die trüben Vorurteile der Zeit erheben und der Zukunft voreilen konnte. Er war von der Natur mit einem geregelten Charakter begabt, mit einem solchen, der für sich und andre Sicherheit will, sucht und findet. Seine Schriften zeugen von großer Ruhe, Besonnenheit und Klarheit. Er schätzt die Autorität, verkennt aber nicht das Verworrene und Schwankende der Überlieferung. Er ist überzeugt von der Möglichkeit einer Einsicht in Sinnliches und Übersinnliches, Weltliches und Göttliches.

Zuvörderst weiß er das Zeugnis der Sinne gehörig anzuerkennen; doch bleibt ihm nicht unbewußt, daß die Natur dem bloß sinnlichen Menschen vieles verberge. Er wünscht daher tiefer einzudringen und wird gewahr, daß er die Kräfte und Mittel hiezu in seinem eigenen Geiste suchen muß. Hier begegnet seinem kindlichen Sinne die Mathematik als ein einfaches, eingebornes, aus ihm selbst hervorspringendes Werkzeug, welches er um so mehr ergreift, als man schon so lange alles Eigene vernachlässigt, die Überlieferung auf eine seltsame Weise übereinander gehäuft und sie dadurch gewissermaßen in sich selbst zerstört hatte.

Er gebraucht nunmehr sein Organ, um die Vorgänger zu beurteilen, die Natur zu betasten, und zufrieden mit der Weise, nach der ihm manches gelingt, erklärt er die Mathematik zu dem Hauptschlüssel aller wissenschaftlichen Verborgenheiten.

Je nachdem nun die Gegenstände sind, mit welchen er sich

erwarb er sich den Titel eines doctor theologiae und kehrte nach England zurück, woselbst er in den Orden der Franziskaner eintrat, um ganz den Wissenschaften leben zu können. Er wurde von seinen Ordensbrüdern, die ihn wegen seiner geistigen Überlegenheit beneideten, verdächtigt, der Magie ergeben zu sein, und verhaftet. Als im Jahre 1264 Bacons Gönner Clemens VI. den päpstlichen Stuhl bestieg, kamen auch für den ersteren bessere Zeiten. Er konnte sogar seine Arbeiten: Opus majus, Opus minus, Opus tertium dem Papst übersenden. Nach Clemens' Tode aber wurde Bacon von Hieronymus von Esculum, dem Legaten des Papstes Nikolaus III, abermals zu zehnjährigem Gefängnis verurteilt. Die lange Kerkerhaft warf auch auf sein Alter einen trüben Schatten. Er starb in Verbitterung 1291. Genauere biographische Angaben über ihn finden sich im Vorworte der Jebbschen Ausgabe des „Opus maius", die 1723 in London erschienen ist. Den Grund zu den vielen Verfolgungen Bacons hat wohl nicht seine wissenschaftliche Richtung gegeben. Von ihr wurde nur der Vorwand genommen. Den Hauptanstoß bei seinen Berufsgenossen bildete die scharfe Verurteilung, die er den Geistlichen seiner Zeit angedeihen ließ.

12—21. Bacon nimmt drei Erkenntnisweisen an, nämlich: durch den Sinn (Wahrnehmung), durch Vergleichung von Wahrnehmungen (Verstand) und durch augenblickliches Erfassen der Sache (Intuition). Er hat diese Annahme bei Alhazen gefunden. Entsprechend den drei Erkenntnisarten, werden auch drei Erkenntnisquellen angegeben: Empirie, Autorität und Vernunft. — 23. Die Natur ist für Bacon „das Instrument der göttlichen Thätigkeit". — 22—25. Vergl. Einleitung.

beschäftigt, danach ist auch das Gelingen. In den einfachsten physischen Fällen löst die Formel das Problem, in komplizierteren ist sie wohl behülflich, deutet auf den Weg, bringt uns näher; aber sie bringt nicht mehr auf den Grund. In den höheren Fällen und nun gar im Organischen und Moralischen bleibt sie ein bloßes Symbol.

Ob nun gleich der Stoff, den er behandelt, sehr gehaltvoll ist, auch nichts fehlt, was den sinnenden Menschen interessieren kann, ob er sich schon mit großer Ehrfurcht den erhabenen Gegenständen des Universums nähert; so muß er doch den einzelnen Teilen des Wißbaren und Ausführbaren, einzelnen Wissenschaften und Künsten, Unrecht thun, um seine These durchzusetzen. Was in ihnen eigentümlich, fundamental und elementar gewiß ist, erkennt er nicht an; er beachtet bloß die Seite, die sie gegen die Mathematik bieten. So löst er die Grammatik in Rhythmik, die Logik in Musik auf, und erklärt die Mathematik wegen Sicherheit ihrer Demonstrationen für die bessere Logik.

Indem er nun zwar parteiisch aber keinesweges Pedant ist, so fühlt er sehr bald, wo seine Grundmaximen (canones), mit denen er alles ausrichten will, nicht hinreichen, und es scheint ihm selbst nicht recht Ernst zu sein, wenn er seinen mathematisch-physischen Maßstab geistigen und göttlichen Dingen anpassen und durch ein witziges Bilderspiel das, was nicht ineinandergreift, zusammenhängen will.

Bei alledem läßt ihn sein großes Sicherheitsbedürfnis durchaus feste und entschiedene Schritte thun. Was die Alten erfahren und gedacht, was er selbst gefunden und ersonnen, das alles bringt er nicht gerade streng methodisch, aber doch in einem sehr faßlichen naiven Vortrag, uns vor Seel' und Gemüt. Alles

7—17. Es war etwas Schwankendes in Bacons Ansichten. Auf der einen Seite sagte er, Aristoteles würde am besten verbrannt und aller Grund der Wissenschaft neu gelegt, denn das Studium des Stagiriten führe doch nur zu den verhängnisvollsten Irrtümern; auf der andern Seite führt er alle diese Irrtümer nur auf die schlechten Übersetzungen zurück und fordert die weitestgehende Vervollkommnung der Sprachkenntnisse, um die Übertragungen korrekt zu machen. Er selbst beherrschte die lateinische, hebräische, griechische und arabische Sprache. — 12—17. Bacon betrachtet aus zwei Gründen die Mathematik als die wichtigste aller Wissenschaften: 1. Weil sie der Seele eingeboren ist, und nicht von der Außenwelt stammt. 2. Weil sich die den Dingen eingepflanzten Tugenden (Wesenheiten) durch mathematische Verhältnisse in der Materie ausprägen. Er untersucht daher die Ausgestaltung der Urkräfte nach Linien, Winkeln und Figuren. — 25—29. Bacon kannte seine Vorgänger genau; Aristoteles, Euklid, Ptolomäus, Alhazen, Avicenna, Averroes, Plinius u. a. werden fleißig citiert. — 26 bis S. 118, 10. Bacon beherrschte in universellster Weise alle Wissenschaften seiner Zeit und war in jeder derselben auch schriftstellerisch thätig. Seine zahlreichen Schriften beziehen sich auf: Grammatik, Geographie, Theologie, Philosophie, Mathematik, Physik, Astronomie, Alchymie und Medicin.

hängt zusammen, alles hat die schönste Folge, und indem das Bekannte klar vor ihm liegt, so ist ihm auch das Unbekannte selbst nicht fremd; daher er denn voraussieht, was noch künftig zu leisten ist und was erst einige Jahrhunderte nachher, durch fortschreitende Beobachtung der Natur und durch eine immer verfeinerte Technik, wirklich geleistet worden.

Wir lassen ihn seine allgemeinen Grundsätze selbst vortragen, sowohl weil es interessant ist, sie an und für sich kennen zu lernen, als auch weil wir dadurch Gelegenheit finden, unsere Überzeugungen in seinem Sinne auszusprechen.

„Es giebt mancherlei, das wir geradehin und leicht erkennen; anderes aber, das für uns verborgen ist, welches jedoch von der Natur wohl gekannt wird. Dergleichen sind alle höhere Wesen, Gott und die Engel, als welche zu erkennen die gemeinen Sinne nicht hinreichen. Aber es findet sich, daß wir auch einen Sinn haben, durch den wir das gleichfalls erkennen, was der Natur bekannt ist, und dieser ist der mathematische: denn durch diesen erkennen wir auch die höheren Wesen, als den Himmel und die Sterne, und gelangen auf diesem Wege zur Erkenntnis der übrigen erhabenen Naturen, und zwar auch auf eine einfache und leichte Weise."

„Alle natürlichen Dinge werden zum Dasein gebracht durch ein Wirksames und durch eine Materie, auf welche jenes seine Thätigkeit ausübt: denn diese beiden treffen zu allererst zusammen. Denn das Handelnde durch seine Tugend bewegt und verwandelt die Materie, daß sie eine Sache werde; aber die Wahrheit des Wirksamen und der Materie können wir nicht einsehen, ohne große Gewalt der Mathematik, ja nicht einmal die hervorgebrachten Wirkungen. Diese drei sind also zu beachten, das Wirkende, die Materie und das Gewirkte.

Alles Wirksame handelt durch seine Tugend, die es in der untergelegten Materie zur Wirklichkeit bringt. Eine solche (abgeleitete) Tugend wird ein Gleichnis, ein Bild, ein Artiges genannt und sonst noch auf mancherlei Weise bezeichnet. Dieses aber wird sowohl durch die Wesenheit als durch das Zufällige,

11 bis S. 119, 30. Die Stellen sind aus Opus majus, Pars IV; und zwar 11—21 Dist. I. Cap. III (Folioausgabe 1733); 21 bis S. 119, 30 Dist. II. Cap. I.

durch das Geistige wie durch das Körperliche hervorgebracht, durch die Wesenheit aber mehr als durch das Zufällige, durch das Geistige mehr als durch das Körperliche; und dieses Gleichartige macht alle Wirkungen dieser Welt: denn es wirkt auf den Sinn, auf den Geist und auf die ganze Materie der Welt durch Erzeugung der Dinge. Und so bringt ein natürlich Wirksames immer ein- und dasselbe hervor, es mag wirken, worauf es will; weil es hier nicht etwa überlegen und wählen kann, sondern was ihm vorkommt, macht es zu Seinesgleichen. Wirkt es auf Sinne und Verstandeskräfte, so entsteht das Bild, das Gleichartige, wie ein jeder weiß, aber auch in der Materie wird dieses Gleichnis gewirkt. Und diejenigen wirksamen Wesen, welche Vernunft und Verstand haben, wenn sie gleich vieles aus Überlegung und Wahl des Willens thun, so ist doch diese Wirkung, die Erzeugung des Gleichnisses, ihnen so gut natürlich als andern Wesen, und so vervielfältigt die Wesenheit der Seele ihre Tugend im Körper und außerhalb des Körpers, und ein jeder Körper schafft auch außer sich seine Tugenden, und die Engel bewegen die Welt durch dergleichen Tugenden.

Aber Gott schafft die Tugenden aus nichts, die er alsdann in den Dingen vervielfältigt. Die erschaffenen wirksamen Wesen vermögen dies nicht, sondern leisten das ihre auf andre Weise, wobei wir uns gegenwärtig nicht aufhalten können. Nur wiederholen wir, daß die Tugenden wirksamer Wesen in dieser Welt alles hervorbringen. Dabei ist aber zweierlei zu bemerken: erstlich die Vervielfältigung des Gleichnisses und der Tugend von dem Ursprung ihrer Zeugung her, zweitens das mannigfaltige Wirken in dieser Welt, wodurch Fortzeugung und Verderbnis entsteht. Das zweite läßt sich nicht ohne das erste begreifen; deshalb wir uns zuerst an die Vervielfältigung wenden."

Wie er nun zu Werke geht, die Vervielfältigung der ursprünglichen Tugenden nach Linien, Winkeln, Figuren und so fort auf mathematische Weise zu bewirken, ist höchst bedeutend und erfreulich. Besonders gelingt es ihm, die fortschreitende Wirkung physischer und mechanischer Kräfte, die wachsende Mitteilung erster Anstöße, vorzüglich auch die Rückwirkungen, auf eine folgerechte und heitre Weise abzuleiten. So einfach seine Maximen sind,

so fruchtbar zeigen sie sich in der Anwendung, und man begreift wohl, wie ein reines freies Gemüt sehr zufrieden sein konnte, auf solche Weise sich von himmlischen und irdischen Dingen Rechenschaft zu geben.

Von Farben spricht er nur gelegentlich. Auch er setzt sie voraus und erwähnt ihrer mehr beispielsweise und zu Erläuterung anderer Erscheinungen, als daß er sie selbst zu ergründen suchte. Wir könnten es also hier bei dem Gesagten bewenden lassen. Damit aber doch etwas geschehe, so versetzen wir uns im Geist an seine Stelle, nehmen an, das Büchlein von Theophrast sei ihm bekannt gewesen, was die Griechen eingesehen, sei auch ihm zur Überzeugung geworden, ihm wäre nicht entgangen, worauf es eigentlich bei der Sache ankomme, und so hätte er nachstehende kurze Farbenlehre, seinen Maximen gemäß, verfassen können, die auch uns ganz willkommen sein würde.

Das Licht ist eine der ursprünglichen, von Gott erschaffenen Kräfte und Tugenden, welches sein Gleichnis in der Materie darzustellen sich bestrebt. Dieses geschieht auf mancherlei Weise, für unser Auge aber folgendermaßen.

Das reine Materielle, insofern wir es mit Augen erblicken, ist entweder durchsichtig, oder undurchsichtig oder halbdurchsichtig. Das letzte nennen wir trübe. Wenn nun die Tugend des Lichts durch das Trübe hindurchstrebt, so daß seine ursprüngliche Kraft zwar immer aufgehalten wird, jedoch aber immer fortwirkt, so erscheint sein Gleichnis Gelb und Gelbrot; setzt aber ein Finsteres dem Trüben Grenze, so daß des Lichts Tugend nicht fortzuschreiten vermag, sondern aus dem erhellten Trüben als ein Abglanz zurückkehrt, so ist dessen Gleichnis Blau und Blaurot.

Ähnliches begegnet bei durchsichtigen und undurchsichtigen Körpern, ja im Auge selbst.

Diese Wirkungen sind sehr einfach und beschränkt. Die Unendlichkeit und Unzähligkeit der Farben aber erzeugt sich aus der Mischung und daß die ursprünglichen Farben abermals ihr Gleichnis in der Materie und sonst hervorbringen, welches denn, wie alles Abgeleitete, unreiner und ungewisser erscheint; wobei wir jedoch zu bedenken haben, daß eben durch dieses Abgeleitete, durch dieses

16 bis S. 121, 7. Vergl. die Einleitung.

Bild vom Bilde, durch das Gleichnis vom Gleichnis, das meiste geschieht und eben dadurch das völlige Verschwinden der ersten Tugend, Verderbnis und Untergang möglich wird.

Nachstehendes kann zum Teil als Wiederholung, zum Teil als weitre Aus- und Fortbildung des oben Gesagten angesehen werden; sodann aber mag man entschuldigen, daß hier abermals gelegentlich erregte Gedanken mit aufgeführt sind.

Die Schriften Bacons zeugen von großer Ruhe und Besonnenheit. Er fühlte sehr tief den Kampf, den er mit der Natur und mit der Überlieferung zu bestehen hat. Er wird gewahr, daß er die Kräfte und Mittel hiezu bei sich selbst suchen muß. Hier findet er die Mathematik als ein sicheres, aus seinem Innern hervorspringendes Werkzeug. Er operiert mit demselben gegen die Natur und gegen seine Vorgänger, sein Unternehmen glückt ihm und er überzeugt sich, daß Mathematik den Grund zu allem Wissenschaftlichen lege.

Hat ihm jedoch dieses Organ bei allem Meßbaren gehörige Dienste geleistet, so findet er bald bei seinem zarten Gefühle, daß es Regionen gebe, wo es nicht hinreicht. Er spricht sehr deutlich aus, daß sie in solchen Fällen als eine Art von Symbolik zu brauchen sei; aber in der Ausführung selbst vermischt er den reellen Dienst, den sie ihm leistet, mit dem symbolischen; wenigstens knüpft er beide Arten so genau zusammen, daß er beiden denselben Grad von Überzeugung zuschreibt, obgleich sein Symbolisieren manchmal bloß auf ein Witzspiel hinausläuft. In diesem Wenigen sind alle seine Tugenden und alle seine Fehler begriffen.

Man halte diese Ansicht fest und man wird sich überzeugen, daß es eine falsche Anwendung der reinen Mathematik und ebenso

7—16. Bacon wird immer hin- und hergeworfen zwischen müßiger Spekulation, wie sie aus der zu seiner Zeit herrschenden scholastischen Stellungnahme zu Aristoteles erklärlich erscheint, und zwischen exakter, auf Erfahrung und Mathematik gestützter wissenschaftlicher Denkweise. — 17 bis S. 122, 31. Mit dem Mathematischen wird deshalb soviel Mißbrauch getrieben, weil eine große Zahl von Menschen nicht einzusehen vermag, daß man dem Qualitativen mit der Mathematik durchaus nicht beizukommen vermag. Die geometrisch-mathematischen Formeln, welche die Mystiker aufstellten, um das Leben des Menschen, seine Beziehung zu Gott und zur Welt darzulegen, Herbarts verunglückte mathematische Gesetze in der Psychologie, die Behauptung moderner Naturforscher, daß sich alle Qualität müsse auf Quantität zurückführen lassen und damit einer mathematischen Behandlung fähig sei, entspringen alle dem gleichen Irrtume. Mathematik ist nur da am Platze, wo es Quantität giebt.

eine falsche Anwendung der angewandten Mathematik gebe. Offenbar ist die Astrologie aus der Astronomie durch den eben gerügten Mißgriff entstanden, indem man aus den Wirkungen bekannter Kräfte auf die Wirkungen unbekannter schloß und beide als gleichgeltende behandelte.

Man sehe, wie Baco das Mathematische geistigen und geistlichen Dingen annähern will durch ein anmutiges, heiteres Zahlenspiel.

Ein großer Teil dessen, was man gewöhnlich Aberglauben nennt, ist aus einer falschen Anwendung der Mathematik entstanden, deswegen ja auch der Name eines Mathematikers mit dem eines Wahnkünstlers und Astrologen gleich galt. Man erinnere sich der Signatur der Dinge, der Chiromantie, der Punktierkunst, selbst des Höllenzwangs; alle dieses Unwesen nimmt seinen wüsten Schein von der klarsten aller Wissenschaften, seine Verworrenheit von der exaktesten. Man hat daher nichts für verderblicher zu halten, als daß man, wie in der neuern Zeit abermals geschieht, die Mathematik aus der Vernunft- und Verstandesregion, wo ihr Sitz ist, in die Region der Phantasie und Sinnlichkeit freventlich herüberzieht.

Dunklen Zeiten sind solche Mißgriffe nachzusehen; sie gehören mit zum Charakter. Denn eigentlich ergreift der Aberglaube nur falsche Mittel, um ein wahres Bedürfnis zu befriedigen, und ist deswegen weder so scheltenswert als er gehalten wird, noch so selten in den sogenannten aufgeklärten Jahrhunderten und bei aufgeklärten Menschen.

Denn wer kann sagen, daß er seine unerläßlichen Bedürfnisse immer auf eine reine, richtige, wahre, untadelhafte und vollständige Weise befriedige; daß er sich nicht neben dem ernstesten Thun und Leisten, wie mit Glauben und Hoffnung, so auch mit Aberglauben und Wahn, Leichtsinn und Vorurteil hinhalte.

Wieviel falsche Formeln zur Erklärung wahrer und unleugbarer Phänomene finden sich nicht durch alle Jahrhunderte bis zu uns herauf. Die Schriften Luthers enthalten, wenn man will, viel mehr Aberglauben, als die unsers englischen Mönchs. Wie

13. Unter Signatur verstanden die Alchymisten die tiefere Wesenheit der Dinge, die sie dann in ihrer Art beschrieben. Vergl. Jac. Böhme: De signatura rerum 1730. — Chiromantie, die Kunst der Wahrsagung aus den Linien der Hand. — 14. Punktierkunst, das Wahrsagen aus absichtlos gemachten, nach bestimmten Regeln zu Figuren vereinigten Punkten.

bequem macht sich's nicht Luther durch seinen Teufel, den er überall bei der Hand hat, die wichtigsten Phänomene der allgemeinen und besonders der menschlichen Natur auf eine oberflächliche und barbarische Weise zu erklären und zu beseitigen; und doch ist und bleibt er, der er war, außerordentlich für seine und für künftige Zeiten. Bei ihm kam es auf That an; er fühlte den Konflikt, in dem er sich befand, nur allzu lästig, und indem er sich das ihm Widerstrebende recht häßlich, mit Hörnern, Schwanz und Klauen dachte, so wurde sein heroisches Gemüt nur desto lebhafter aufgeregt, dem Feindseligen zu begegnen und das Gehaßte zu vertilgen.

An jene Neigung Roger Bacons, das Unbekannte durch das Bekannte aufzulösen, das Ferne durch das Nahe zu gewältigen, wodurch sich eben sein vorzüglicher Geist legitimiert, schließt sich eine Eigenheit an, welche genau beachtet zu werden verdient, weil sie schon früher historische Zweifel erregt hat. Aus gewissen Eigenschaften der Körper, die ihm bekannt sind, aus gewissen Folgen, die sich von ihrer Verbindung oder von einer gewissen bestimmten Form hoffen lassen, folgert er so richtig, daß er über das, was zu seiner Zeit geleistet war, weit hinausgeht und von Dingen spricht, als wenn sie schon geleistet wären. Das Schießpulver, besonders aber die Fernröhre, behandelt er so genau, daß wir uns überzeugt halten müssen, er habe sie vor sich gehabt, zumal da er ja schon geschliffene Kugeln, Abschnitte von Kugeln in Glas besessen.

Allein wem bekannt ist, wie der Menschengeist voreilen kann, ehe ihm die Technik nachkommt, der wird auch hier nichts Unerhörtes finden.

Und so wagen wir zu behaupten, daß es nur Folgerungen bei ihm gewesen. Auch hier bei der angewandten Mathematik geht es ihm, wie bei der reinen. Wie er jene anwendete, wo sie nicht hingehörte, so traut er dieser zu, was sie nicht leisten kann.

Durch die von ihm beschriebenen Gläser soll man nicht allein die entferntesten Gegenstände ganz nah, die kleinsten ungeheuer groß im eignen Auge wahrnehmen; sondern diese und andre

12 bis S. 124, 10. Bacon konnte sich vermöge der Exaktheit seiner Erkenntnisse Begriffe von Instrumenten bilden, für die erst viel später die technische Methode, sie herzustellen, gefunden wurde. Weil er die aus der Technik folgenden Grenzen nicht kannte, überschätzte er allerdings die Wirkungsweise der erdachten Instrumente vielfach. Zu den von ihm vorhergesagten Instrumenten gehören die Fernröhre und die Brillen.

Bilder sollen auch hinaus in die Luft, in die Atmosphäre, geworfen einer Menge zur Erscheinung kommen. Zwar ist auch dieses nicht ohne Grund. So mancherlei Naturerscheinungen, die auf Refraktion und Reflexion beruhen, die viel später erfundene Camera obscura, die Zauberlaterne, das Sonnenmikroskop und ihre verschiedenen Anwendungen haben sein Vorausgesagtes fast buchstäblich wahr gemacht, weil er alle diese Folgen voraussah. Aber die Art, wie er sich über diese Dinge äußert, zeigt, daß sein Apparat nur in seinem Geiste gewirkt und daß daher manche imaginäre Resultate entsprungen sein mögen.

Zunächst bemerken wir, daß er, wie alle Erfinder, weit schauende und geistig lebhaft wirkende Menschen, von seinen Zeitgenossen angegangen worden, auch unmittelbar etwas zu ihrem Nutzen zu thun. Der Mensch ist so ein lust- und hülfsbedürftiges Wesen, daß man ihm nicht verargen kann, wenn er sich überall umsieht, wo er im Glück einigen Spaß und in der Bedrängtheit einigen Beistand finden kann.

Den Mathematikern sind von jeher die Kriegshelden auf der Spur gewesen, weil man seine Macht gern mechanisch vermehren und jeder Übermacht große Wirkungen mit geringen Kräften entgegensetzen möchte. Daher findet sich bei Baco die Wiederholung älterer und die Zusicherung neuer dergleichen Hülfsmittel. Brennspiegel, um in der Ferne die Sonnenstrahlen zu konzentrieren, Vervielfältigungsspiegel, wodurch dem Feinde wenige Truppen als eine große Anzahl erschienen, und andre solche Dinge kommen bei ihm vor, die wunderbar genug aussehen, und die dennoch bei erhöhter Technik, geübtester Taschenspielerkunst, und auf andre Weise wenigstens zum Teil möglich gemacht worden.

Daß man ihn der Irrlehre angeklagt, das Schicksal hat er mit allen denen gemein, die ihrer Zeit vorlaufen; daß man ihn der Zauberei bezichtigt, war damals ganz natürlich. Aber seine Zeit nicht allein beging diese Übereilung, daß sie das, was tiefen, unbekannten, festgegründeten, konsequenten, ewigen Naturkräften möglich ist, als dem Willen und der Willkür unterworfen, als zufällig herbeigerufen, im Widerstreit mit Gott und der Natur gelten ließ.

Auch hierüber ist der Mensch weder zu schelten, noch zu bedauern: denn diese Art von Aberglauben wird er nicht los werden, solange die Menschheit existiert. Ein solcher Aberglaube erscheint

immer wieder, nur unter einer andern Form. Der Mensch sieht nur die Wirkungen, die Ursachen, selbst die nächsten, sind ihm unbekannt; nur sehr wenige, tiefer dringende, erfahrene, aufmerkende werden allenfalls gewahr, woher die Wirkung entspringe.

Man hat oft gesagt und mit Recht, der Unglaube sei ein umgekehrter Aberglaube, und an dem letzten möchte gerade unsere Zeit vorzüglich leiden. Eine edle That wird dem Eigennutz, eine heroische Handlung der Eitelkeit, das unleugbare poetische Produkt einem fieberhaften Zustande zugeschrieben; ja was noch wunderlicher ist, das Allervorzüglichste, was hervortritt, das Allermerkwürdigste, was begegnet, wird solange als nur möglich ist, verneint.

Dieser Wahnsinn unserer Zeit ist auf alle Fälle schlimmer, als wenn man das Außerordentliche, weil es nun einmal geschah, gezwungen zugab und es dem Teufel zuschrieb. Der Aberglaube ist ein Erbteil energischer, großthätiger, fortschreitender Naturen; der Unglaube das Eigentum schwacher, kleingesinnter, zurückschreitender, auf sich selbst beschränkter Menschen. Jene lieben das Erstaunen, weil das Gefühl des Erhabenen dadurch in ihnen erregt wird, dessen ihre Seele fähig ist, und da dies nicht ohne eine gewisse Apprehension geschieht, so spiegelt sich ihnen dabei leicht ein böses Prinzip vor. Eine ohnmächtige Generation aber wird durchs Erhabene zerstört, und da man niemanden zumuten kann, sich willig zerstören zu lassen; so haben sie völlig das Recht, das Große und Übergroße, wenn es neben ihnen wirkt, solange zu leugnen, bis es historisch wird, da es denn aus gehöriger Entfernung in gedämpftem Glanze leidlicher anzuschauen sein mag.

Nachlese.

Unter dieser Rubrik mag das wenige Platz nehmen, was wir in unsern Kollektaneen, den erst besprochenen Zeitpunkt betreffend, vorgefunden haben.

Von den Arabern ist mir nicht bekannt geworden, daß sie eine theoretische Aufmerksamkeit auf die Farbe geworfen hätten. Averroes und Avempace mögen, wie aus einigen Citaten zu vermuten ist, bei Gelegenheit, daß sie den Aristoteles kommentiert,

33. Averroes' eigentlicher Name ist Muhammed Abû 'l Walid Ibn Achmed Ibn Roschd. Er starb 1198. Avempace hieß Muhammed Ibn Bajjah, er starb 1141.

etwas beiläufig darüber geäußert haben. Das Büchlein des Theophrast scheint ihrer Aufmerksamkeit entgangen zu sein. Alhazen, von dem ein optischer Traktat auf uns gekommen, beschäftigt sich mit den Gesetzen des Sehens überhaupt; doch war ihm der im Auge bleibende Eindruck eines angeschauten Bildes bekannt geworden.

Überhaupt war dieses physiologische Phänomen des bleibenden, ja des farbig abklingenden Lichteindruckes rein sinnlichen Naturen jener Zeit nicht verborgen geblieben, weshalb wir eine Stelle des Augustinus und eine des Themistius als Zeugnis anführen.

Augustinus.

Wenn wir eine Zeitlang irgend ein Licht anschauen, und sodann die Augen schließen, so schweben vor unserm Blick gewisse leuchtende Farben, die sich verschiedentlich verändern und nach und nach weniger glänzen, bis sie zuletzt gänzlich verschwinden. Diese können wir für das Überbleibende jener Form halten, welche in dem Sinn erregt ward, indem wir das leuchtende Bild erblickten.

Themistius.

Wenn jemand den Blick von einem Gegenstande, den er aufs schärfste betrachtet hat, wegwendet, so wird ihn doch die Gestalt der Sache, die er anschaute, begleiten, als wenn der frühere Anstoß die Augen bestimmt und in Besitz genommen hätte. Deshalb, wenn jemand aus dem Sonnenschein sich ins Finstere begiebt, sehen die vor großem Glanz irre gewordenen Augen nichts; auch wenn du etwas sehr Glänzendes oder Grünes länger angesehen, so wird alles, was dir hernach in die Augen fällt, gleichfarbig erscheinen. Nicht weniger, wenn du die Augen gegen die Sonne, oder sonst etwas Glänzendes richtest, und sodann zudrückst; so wirst du eine Farbe sehen, wie etwa Weiß oder Grün, welche sich alsdann in Hochrot verwandelt, sodann in Purpur, nachher in andre Farben, zuletzt ins Schwarze, von da an aber

8. Der eigentliche Name Alhazens ist Abû Alî al Hasan Ibn al Hasan Ibn Alhaitam el Basri. Er starb wahrscheinlich 1038. — Dieser von Risner (Opticae thesaurus alhazeni Arabis. Basileae 1572) übersetzte Traktat, gehörte neben der Optik des Euklid bis ins sechzehnte Jahrhundert zu den angesehensten Schriften auf dem Gebiete der Optik. Vergl. die Einleitung. — 12—18. Augustinus, der Kirchenvater, lebte 354 bis 430 n. Chr. — 19 bis S. 127, 5. Themistius, Philosoph des 4. Jahrhunderts n. Chr. Die hier angezogene Stelle findet sich in seiner Paraphrase zu Aristoteles' Schrift „über Träume", Cap. 2.

abnimmt und verschwindet. Gleichermaßen zerrüttet auch das, was sich schnell bewegt, unsere Augen, so daß, wenn du in einen reißenden Strom hinabsiehst, eine Art von Schäumen und Schwindel in dir entsteht, und auch das Stillstehende sich vor dir zu bewegen scheint.

Lust am Geheimnis.

Das Überlieferte war schon zu einer großen Masse angewachsen, die Schriften aber, die es enthielten, nur im Besitz von wenigen; jene Schätze, die von Griechen, Römern und Arabern übrig geblieben waren, sah man nur durch einen Flor; die vermittelnden Kenntnisse mangelten; es fehlte völlig an Kritik; apokryphische Schriften galten den echten gleich, ja es fand sich mehr Neigung zu jenen als zu diesen.

Ebenso drängten sich die Beobachtungen einer erst wieder neu und frisch erblickten Natur auf. Wer wollte sie sondern, ordnen und nutzen? Was jeder einzelne erfahren hatte, wollte er auch sich zu Vorteil und Ehre gebrauchen; beides wird mehr durch Vorurteile als durch Wahrhaftigkeit erlangt. Wie nun die Früheren, um die Gewandtheit ihrer dialektischen Formen zu zeigen, auf allen Kathedern sich öffentlich hören ließen; so fühlte man später, daß man mit einem gehaltreichen Besitz Ursache hatte sparsamer umzugehen. Man verbarg, was dem Verbergenden selbst noch halb verborgen war, und weil es bei einem großen Ernst an einer vollkommnen Einsicht in die Sache fehlte; so entstand, was uns bei Betrachtung jener Bemühungen irre macht und verwirrt, der seltsame Fall, daß man verwechselte, was sich zu esoterischer und was sich zu exoterischer Überlieferung qualifiziert. Man verhehlte das Gemeine und sprach das Ungemeine laut, wiederholt und dringend aus.

Wir werden in der Folge Gelegenheit nehmen, die mancherlei Arten dieses Versteckens näher zu betrachten. Symbolik, Allegorie,

24—29. Wahrheiten, die einem ganzen Systeme von Ansichten angehören, können zumeist nur im Zusammenhange richtig verstanden und gewürdigt werden. Man nennt dann ihren tieferen Sinn, den sie für sich alleinstehend nicht haben können, den esoterischen. Der letztere wird nur dem geläufig sein, der den ganzen entsprechenden Kreis von Anschauungen kennt, dem das Einzelne angehört. Wahrheiten, die für sich, außer allem Zusammenhange sogleich verständlich sind, heißen exoterische. Die oberflächliche Art, die esoterische Wahrheiten aus dem Zusammenhange reißt und gleich exoterischen behandelt, kann zu den verhängnisvollsten Irrtümern führen.

Rätsel, Attrappe, Chiffrieren wurden in Übung gesetzt. Apprehension gegen Kunstverwandte, Marktschreierei, Dünkel, Witz und Geist hatten alle gleiches Interesse, sich auf diese Weise zu üben und geltend zu machen, sodaß der Gebrauch dieser Verheimlichungskünste sehr lebhaft bis in das siebzehnte Jahrhundert hinübergeht, und sich zum Teil noch in den Kanzleien der Diplomatiker erhält.

Aber auch bei dieser Gelegenheit können wir nicht umhin, unsern Roger Baco, von dem nicht genug Gutes zu sagen ist, höchlich zu rühmen, daß er sich dieser falschen und schiefen Überlieferungsweise gänzlich enthalten, so sehr, daß wir wohl behaupten können, der Schluß seiner höchstschätzbaren Schrift de mirabili potestate artis et naturae gehöre nicht ihm, sondern einem Verfälscher, der dadurch diesen kleinen Traktat an eine Reihe alchymistischer Schriften anschließen wollen.

An dieser Stelle müssen wir manches, was sich in unsern Kollektaneen vorfindet, beiseite legen, weil es uns zu weit von dem vorgesteckten Ziele ablenken würde. Vielleicht zeigt sich eine andere Gelegenheit, die Lücke, die auch hier abermals entsteht, auf eine schickliche Weise auszufüllen.

Vierte Abteilung.

Sechszehntes Jahrhundert.

Eine geschichtliche Darstellung nach Jahrhunderten einzuteilen, hat seine Unbequemlichkeit. Mit keinem schneiden sich die Begebenheiten rein ab; Menschenleben und -Handeln greift aus einem ins andre; aber alle Einteilungsgründe, wenn man sie genau besieht, sind doch nur von irgend einem überwiegenden hergenommen. Gewisse Wirkungen zeigen sich entschieden in einem gewissen Jahrhundert, ohne daß man die Vorbereitung verkennen, oder die Nachwirkung leugnen möchte. Bei der Farbenlehre geben uns die drei nunmehr aufeinander folgenden Jahrhunderte Gelegenheit, das was wir vorzutragen haben, in gehöriger Absonderung und Verknüpfung darzustellen.

Daß wir in der sogenannten mittlern Zeit für Farbe und Farbenlehre wenig gewonnen, liegt in dem Vorhergehenden nur allzu deutlich am Tage. Vielleicht glückt es denjenigen, die sich mit den Denkmalen jener Zeit genauer bekannt machen, noch einiges aufzufinden; vielleicht kann in der Geschichte des Kolorits und der Färbekunst noch manches beigebracht werden. Für uns ging die Farbenlehre mit dem Glanz der übrigen Wissenschaften und Künste scheidend unter, um erst später wieder hervorzutreten. Wenn wir hier und da der Farbe erwähnt finden, so ist es nur gelegentlich; sie wird vorausgesetzt wie das Atemholen und Sprechen bei der Redekunst. Niemand beschäftigt sich mit ihren Elementen und Verhältnissen, bis endlich diese erfreuliche Erscheinung, die uns in der Natur so lebhaft umgiebt, auch für das Bewußtsein mit den übrigen Wissenschaften aus der Überlieferung wieder hervortritt.

Je mehrere und vorzüglichere Menschen sich mit den köstlichen überlieferten Resten des Altertums beschäftigen mochten, desto energischer zeigte sich jene Funktion des Verstandes, die wir wohl die höchste nennen dürfen, die Kritik nämlich, das Absondern des Echten vom Unechten.

Dem Gefühl, der Einbildungskraft ist es ganz gleichgültig, wovon sie angeregt werden, da sie beide ganz reine Selbstthätigkeiten sind, die sich ihre Verhältnisse nach Belieben hervorbringen, nicht so dem Verstande, der Vernunft. Beide haben einen entschiedenen Bezug auf die Welt; der Verstand will sich nichts Unechtes aufbinden lassen, und die Vernunft verabscheuet es.

Dieser natürliche Abscheu vor dem Unechten und das Sonderungsvermögen sind nicht immer beisammen. Jener fühlt wohl, was er will, aber vermag es nicht immer zu beweisen; dieses will eigentlich nichts, aber das Erkannte vermag es darzuthun. Es verwirft wohl ohne Abneigung und nimmt auf ohne Liebe. Vielleicht entsteht dadurch eine der Absicht gemäße Gerechtigkeit. Wenn beides jedoch, Abscheu und Sonderungsgabe, zusammenträfe, stünde die Kritik wohl auf der höchsten Stufe.

Die Bibel, als ein heiliges, unantastbares Buch, entfernte von sich die Kritik, ja eine unkritische Behandlung schien ihr wohl angemessen. Den Platonischen und Aristotelischen Schriften erging es anfänglich auf ähnliche Weise. Erst später sah man sich nach einem Prüfstein um, der nicht so leicht zu finden war. Doch ward man zuletzt veranlaßt, den Buchstaben dieser Werke näher zu untersuchen; mehrere Abschriften gaben zu Vergleichung Anlaß. Ein richtigeres Verstehen führte zum bessern Übersetzen. Dem geistreichen Manne mußten bei dieser Gelegenheit Emendationen in die Hand fallen und der reine Wortverstand immer bedeutender werden.

Die Farbenlehre verdankt auch diesen Bemühungen ihre neuen Anfänge, obgleich das, was auf solche Weise geschehen, für die Folge ohne sonderliche Wirkung blieb. Wir werden hier zuerst das Büchlein des Antonius Thylesius von den Farben in der Urschrift abdrucken lassen, und sodann unsre Leser mit diesem Manne etwas näher bekannt machen; ferner des Simon Portius gedenken, welcher die kleine Aristotelische Schrift, deren Übersetzung wir früher eingerückt, zuerst übersetzt und kommentiert. Ihm folgt

34 bis S. 131, 6. Über Thylesius, Portius und Scaliger vergl. S. 144 ff.

Julius Cäsar Scaliger, der im ähnlichen Sinne für uns nicht ohne Verdienst bleibt; sowie wir denn auch bei dieser Gelegenheit den Aufsatz über Farbenbenennung, den wir auf der sechsundfünfzigsten Seite eingeschaltet, wieder in Erinnerung zu bringen haben.

Antonii Thylesii de coloribus libellus.

Dicam aliquid de coloribus in hoc libello, non quidem unde conficiantur aut quae sit eorum natura: neque enim pictoribus haec traduntur aut philosophis, sed tantum philologis, qui Latini sermonis elegantiam studiose inquirunt. Scribam omnia breviter et accurate, ac rerum ipsarum nomina, quo statim colores intelligantur, singulis apponam.

1. *Coeruleus.* Exordiar primum a coeruleo: quo nisi natura ipsa maxime gauderet, nunquam profecto deorum hoc domicilium,

> Continuo circum complexu cuncta coercens,
> Specie tam laeta universum exhilarasset.

reliquos deinde contexam. Coeruleus igitur dictus quasi coeluleus, ut ex voce ipsa apparet, proprie color est coeli, sed sereni: id quod Ennius respiciens, Coeli inquit, coerula templa. Atque inde ab omnibus mare appellatur coeruleum: refert enim illud eundem, quem ab ipso superne accipit coeli nitorem. Quare ex antiquis nonnulli, ut alterum Homeri opus, propter caedes, de quibus illic poeta loquitur, colore exornabant sanguineo: sic Odysseam, ubi Ulyssis idem maritimos scribit errores, membrana contegebant coerulea. Sed quoniam coerulei quaedam species est pene nigra, ut quod *Indicum* dicitur, eoque olim vestitu Graecae mulieres amictae producebant eorum funera, quorum in coelum animas migrasse coeruleum existimabant: idcirco pro tristi nonnunquam capitur, ut apud Virgilium puppis coerulea Charontis, Imberque et sol coeruleus. Cucumis autem coeruleus, nam id quoque legitur, Melopeponem significat, qui inter cucumeres, multa enim sunt eorum genera, pulcherrimus est. Nec tantum coerulei videtur particeps, sed ipsius quoque mundi gradus, introrsum versus, attenuatos ostendit, ut hoc olim de eo lusimus,

Quis neget e coelo missum formamque, coloremque,
Atque gradus coeli Nectaris atque refert.

Est enim sapore svavissimo. Sine ulla dubitatione, quod nos coeruleum, Graeci dicunt *cyaneum*, in quorum etiam commentariis *lazurion* invenio. Adscribitur huic generi, qui *venetus* olim nunc vulgo *blavus* nuncupatur color, ex factione Circensi valde nobilitatus. Fuerunt autem colores in Circo, praeter hunc venetum, roseus, albus et prasinus: quibus auratus postea, purpureus et luteus additi sunt. De iis suo loco dicemus.

2. *Caesius.* Caesius vero si dictus esset, ut doctissimi viri monumentis olim tradiderunt, quasi coelius a coelo, eadem foret in coelo et caesio diphthongus. Constat autem esse in iis vocibus diversam: nihil praeterea differret a coeruleo, quando id, ut ostendimus, a coelo deductum est: differt autem sine dubio, vel ex ipsius M. Tullii auctoritate, cujus haec sunt verba in primo de natura deorum libro, Caesios oculos Minervae, coeruleos esse Neptuni. Ad haec, non quemadmodum legimus coelum, mare, vestem, florem coeruleum: ita legimus coelum, mare, vestem, florem caesium: sed oculos tantum caesios veteres dixerunt, quibus inest fulgor quidam visu horrendus. Unde existimo, sicut Caesar et Caeso dicuntur a caedendo: ita caesium a caede nominatum esse: ut qui caesius sit, caedem quodammodo oculis minari videatur: qualis proelio gaudens et caede dicitur fuisse Minerva, ex quo illa ab antiquis vocata fuit, ut ego arbitror, caesia. Significat hoc M. Cicero, ubi de Catilina ait, Notat et designat oculis ad caedem unumquemque nostrum. Hic, qui oculis ad caedem Senatores designabat, caesius erat. Cujus etiam oculos Sallustius, insignis historicus, fuisse tradidit foedos, id est caesios. Cujusmodi memoriae proditum est Neronis quoque oculos fuisse: quod ipsum non leve fuit argumentum tyrannicae crudelitatis. Quin a Terentio caesii hominis facies dicitur cadaverosa, hoc est immanis, et saevitiam arguens, qualem Sicarii prae se ferunt et carnifices: quamvis alii parum

9—10. Die 1537 in Baſel erſchienene Ausgabe von De Coloribus hat: De iis loco dicemus; die 1549 erſchienene das ſinngemäße: De iis loco dicemus. Goethe hat alſo die erſtere oder eine damit übereinſtimmende Ausgabe benutzt. Wir ergänzen das fehlende suo.

erudite cadaverosam pro sublivida exposuerint. Enimvero leonis oculos si quis inspexit, qualis sit hic color, intelligit. Micant illi, ut studiose ipsi prope consideravimus, velut ignis penitus flagrans. Dicitur color hic Graece ab omnibus *glaucus*, quod verbum longo jam usu Latini poetae suum fecerunt. Latius tamen patet glaucus: nam praeter oculos noctuinos, quos, ut avis ipsius Graecum nomen declarat, omnes glaucos esse confirmant: multa quoque dicuntur glauca, ut ulva palustris herba: ut salix, cujus quum frondes, tum multo magis cortex in ramis, praesertim anniculis, nitet hoc colore. Quem laudat Virgilius in equis eosque noto carmine glaucos appellat, communi Italorum lingua *baios* nominatos. Nam spadices honesti ab eodem poeta ibidem vocati, illustriores sunt aliquanto, baii et ipsi, sed clari vulgo nuncupati: atque ii duo aliorum omnium maxime probantur colores in equis. Ulva igitur et salix, quas idem Virgilius glaucas dixit, equi item species optima: castaneae etiam nucis tunica, aliaque multa, praeter leonis ac noctuae oculos, colorem glaucum ostendunt. Sed ut unde discessi, redeam: quando caesius color tantum est oculorum, videndum est, ne is sit potius quem Aristoteles *charopon* vocat. Sic enim ab illo dicitur leo ab oculorum saevitia, quem Catullus poeta doctissimus caesium appellat. Unde Hercules cognomento dictus fuit *charops*, quasi irascunde intuens. Nam *chara* Graece, ira quoque dicitur Latine: et ex eodem ut puto, horrore Charybdis nominata est, et Charon: de quo cum inquit Virgilius, Stant circum lumina flamma, Caesium voluit senem illum horribilem ac dirum significare. Quamvis non nesciam, charopon ab aliis aliter quoque exponi.

3. *Ater.* Horribilis etiam color est ater dictus, omnino velut anthrax, id est carbo: nam proprie est carbonis extincti. Quare scite, ut omnia, Terentius, Tam excoctam, inquit, reddam atque atram, quam est carbo. Et inde a Virgilio cinis dictus est ater et favilla atra. Sanguis praeterea caloris atque coloris ignei particeps, effusus ac frigefactus amisso rubore, tanquam in carbonem mutatus, ater ab omnibus vocatur. Dicitur et mors atra, quia cadaver

27. circum ſteht 1537, fehlt 1549.

extincto calore illo vitali, quo corpus alitur, atrum relinquitur, ut est carbo, quae mihi perquam elegans videtur similitudo. Quid quod dies atri eadem de causa dicti fuerunt! Qui enim luctum afferebant, carbonibus: ut contra dies laeti scrupis signabantur gypseis. ex quo Horatius ait:

Creta, an carbone notandi.

Differt in hoc a colore *nigro*, quod ut omnis ater est niger: sic non omnis niger est ater: horrendus est hic, tristis, visu injucundus, lugentibus accommodatus, ille contra nonnunquam lepidus ac venustus: ut humani oculi sunt complures, quos nemo atros diceret, sed nigros, iisque tamen nihil majori cum voluptate spectamus. Vocabatur autem ater ab antiquis etiam *anthracinus*, idemque *furvus*: quibus longe minus sunt nigri, *lividus* et *fuscus*. Alter ex gravi corporis ictu proveniens deformitatem habet. Unde invidi aliorum bonis, velut verberibus laniati, et idcirco exsangues, lividi nuncupantur. Alter non insuavis, et in homine persaepe laudatur. Qui tamen, si modum excedit, ac maxime fuscus est, et quasi nigrescit, *pressus* dicitur: ut quae aliquamdiu sub prelo vestis pressa nimium coloratur. Legimus etiam equi colorem pressum. Secus vero fasciolae coloriscae dictae fuerunt, quae non saturatae, sed vix colore aliquo illitae e coronis dependebant. Est autem forma diminutiva, ut Lycisca, Syrisca. *Aquilum* veteres hunc fuscum a colore aquae vocarunt, qui inter nigrum est et album, id quod Plato etiam docet.

4. *Albus.* Est autem albus color purissimus, quocirca ad animum translatus pro sincero capitur: is nullibi quam in nive clarior est, quam tamen atram esse Anaxagoras affirmabat. Sumitur pro *pallido*, unde timor albus legitur et metu exalbuit. Quam ob rem Romanae mulieres quondam funera sequebantur in veste alba, tanquam mortui quem efferebant, colorem referrent. Elucet *candidus* atque oculos delectat. At *candens* non hoc tantum est, sed pro ignito accipitur. Itaque Veneris humeros recte dixeris candidos, vel candentes. Ferrum quod a marito tunditur, non candidum est, sed candens. Ejusdem generis est *canus*, qui etsi ad alia transfertur, proprie tamen est capilli et barbae senilis. Nascitur equus nonnunquam canus atque *albineus*, non idem

qui et candidus aut albus, sed hujus non expers. Est et color albi nigrique particeps, a Graecis inde *leucophaeus*, voce jam a nostris usurpata, vocatus. Genus est id coloris nativi, non enim inficitur, sed ovis ipsa sic natura quasi pingitur. Hunc sibi secta sacerdotum sumpsit sanctissima, qui nulla tunica linea penitus induti, pro cingulo reste se vinciunt nodosa, ac ligneis tantum calciamentis usi, precario victum quaeritant.

5. *Pullus.* Qualis vero sit pullus, ostendit terrae ipsius color: major enim illius pars pulla est. Itaque quoniam ea mortuis injicitur, voluerunt veteres, ut qui lugerent, pullis pallis, terrae similibus, essent amicti. Dorsum etiam leporinum proprie est pullum: quam ob rem naturae ipsius doctus magisterio, terram recentem ab aratro metu pavidus quaerit ille, ibique nonnunquam stratus, nullaque re abditus, venatores canesque ipsos praetereuntes, ac sagaciter prope omnia perquirentes, coloris tantum beneficio saepissime latet: et, ut in quodam epigrammate de lepore diximus,

> Quem fuga non rapit ore canum, non occulit umbra:
> Concolor immotum sub Jove terra tegit.

Nulla arte aut impensa color hic paratur. Natura enim sic provenit, unde nativus quoque vocatus est, diversus ab eo de quo locuti sumus. Jamque nos Cosentini, apud quos multa antiquitatis vestigia apparent, siquidem et praeficae, ut quondam, mortuos laudant, et silicernium in usu est, ac nemo sine suorum osculo sepelitur, utriusque sexus vestimentum funebre, nativum dicimus: quamvis atrum sit illud, et in mulieribus matrimonio junctis cyaneum, quo Graeci, ut dictum est, olim in funere utebantur. Idem quoque *Hispanus* vocatus est et *Baeticus*, etiam *Mutinensis*. In iis enim locis id genus lanae videtur. Est autem pullus nomen, ut reor, diminutivum a puro, velut a rara vestimenti genere fit ralla, ab opera opella, a terra etiam tellus: ut lana pulla sit pura, nullo alio colore infecta, sed suo tantum et ingenuo contenta. Colorias hujusmodi vestes per se coloratas aliqui dixerunt. Posuit hanc vocem Augustus in suo testamento, ubi haec verba legebantur, Gausapes, lodices purpureas et colorias meas. Atque indidem, ut sentio, dicti sunt pulli

equorum aliarumque pecudum, quasi puri, nulla adhuc libidine aut labore violati. Sunt huic pullo simillimi color *impluviatus*, dictus velut fumato stillicidio implutus: et *suasus*, qui *insuàsus* quoque vocatus, lutum refert. Est autem suasus e stillicidio etiam factus fumoso in vestimento albo. Quare haud dubitanter non alius est quam impluviatus: quamvis aliqui tradiderint colorem omnem, qui fiat inficiendo, suasum dici, quod illi quodammodo sit persuasum, in alium quemvis colorem ex albo transire.

6. *Ferrugineus.* Ferrum longo situ rubiginosum, facile ostendit colorem ab ipso appellatum ferrugineum: agit enim is, id est refert colorem ferri. Quin et filamenta, quibus saepe conopaeum, et multae praeterea vestes lineae circumsuuntur, ferruginem dicunt infectores. Tunica etiam nuclei pinei lanugine quadam pulverulenta ferruginea est. Erat is quoque lugentium color. Itaque capitur nonnunquam et ipse pro funesto, atque ea de causa hyacinthi dicti fuerunt a Virgilio ferruginei, quasi lugubres: quia puerum, ut est in fabulis, casu interfectum Apollo diu luxit: atque in ejus foliis velut epitaphium, in sui doloris perpetuum monumentum inscripsit, non quia vere floris color sit ferrugineus: est enim is, in quem matatum ferunt adulescentulum, purpureus. De hyacintho in literatum flosculum transformato fecimus hoc,

> Nil opus elogio redimire aut flore sepulchrum:
> Ipse sibi flos est, elogiumque puer.

Eodem modo coelum vocatur ferrugineum, hoc est nubilum et triste: atque apud eundem Virgilium, sol caput suum nitidum in morte Caesaris texit ferrugine, quasi colorem se induit lugenti aptum: ut tanti viri caedem sol ipse lamentari videretur. Nec alia ratione Charontis naviculam dixit ferrugineam, quam quoniam ea una loco sandapilae, mortuos omnes vespillo indefessus transvectat.

7. *Rufus.* Non eundem esse rufum atque *rubrum*, ex hoc intelligi potest, quod recte dicitur sanguis ruber, rufus non recte. Rursus barbam et capillum Aenobarbi rubrum veteres non dixerunt: sed modo rufum, *rutilum* modo, qui idem est. Quin et canes immolabant Romani sacerdotes,

nunquam rubras vocatas, sed quas nunc rufas, nunc rutilas appellabant, ad placandum caniculae sidus, frugibus inimicum. Ex quo manifestum est rufum rutilumque eundem esse, id quod ex antiquis etiam aliqui docent. E canis igitur colore satis noto, atque e multorum barba et capillo, cujusmodi sit color rufus apparet. Hunc rustici in armentis *robum, gilvumque* olim dixerunt, atque etiam *helvum*, ut vini genus est quoddam inter rufum albumque nulli non cognitum: quod quoniam cerasi colorem refert duracini, *cerasolum* aliqui dicunt Italiae populi. Sed et *burrham* iidem appellabant vitulam, quae rostro esset rufo. At homo burrhus est, qui pransus, cibo et potione rubet: hunc aliqui etiam *rubidum* vocant. Invenitur et *rubeus*, etsi aliqui non indocti vocem non esse Latinam monuerint: cum tamen apud auctores non malos ex uvis nigris fieri vinum forte legatur, e rubeis autem suave, nec non bos rubeus probetur. Verbum est omnino rusticum, nec prorsus idem color est, qui et ruber, sed ad eum proxime accedit. Quid quod *russeus* etiam legitur? negat quidam e vetustis grammaticis dici posse, *russum* jubet, ex quo pannus est russatus. Vtrumque certe Latinum est, sed aratoris magis quam oratoris: habent enim et sua verba qui ruri vivunt, urbanis nonnullis inaudita. Russeum equum dicunt illi, qui non plane russus est, sed aliquanto minus ruboris habens, idem fere videtur. Hic autem, quoniam quasi cruentato similis est, hodie *saginatus*, quasi sanguinatus vulgo nominatur; quamvis hujus nominis nonnunquam equi albescant.

8. *Ruber.* Rubrum maxime indicat animantium sanguis, et quo lana inficitur, coccus: granum id a nostris vocatur, unde vestis est coccina, nulli ignota. Ostentat tamen hunc colorem prae caeteris rebus liquor purpurae, cujus adeo gratus est color, ut siquid paululum habeat ruboris, modo visu sit illud non injucundum, *purpureum* saepe dicatur, ut sunt violae, et varia florum genera: quin et candidus, is enim quoque oculos remoratur, a poetis vocatur nonnunquam purpureus. Nam et olores purpureos dixit Horatius, et nivem ipsam purpuream Albinovanus. Invenitur et *blatteus* positus pro purpureo. Non praetereundus est color viteis frondibus arefactis simillimus, et id-

circo *xerampelinus* Graece dictus. Usurpant hanc vocem Latini: certum enim vitis genus adulto jam autumno pampinis rubet velut cruentatis, unde nomen colori inditum est; rosa ab omnibus nunc dicitur *sicca*. Atrabapticas vestes eo colore infectas, quoniam in eo purpura nigresceret, aliqui appellaverunt. De ea re fabellam excogitatam his versiculis fui complexus,

Caederet immeritae vitis dum crura, cecidit
Ipse sua: et dira caede Lycurgus obit.
Unde prius viridis, rubet hostis sparsa cruore
Illaeso vitis stipite, et ulta nefas.

9. *Roseus.* Jucundissimus omnium est color roseus, atque humano corpori, si id formosum est quam simillimus. Itaque os, cervicem, papillas, digitos roseos poetae dicunt: id est candidos, rubore sanguinis penitus diffuso cum venustate: isque color proprie est, quem communis sermo *incarnatum* vocat. Refert enim maxime omnium pueri nitorem ac virginis: rosam non Milesiam intelligo, quae nimis purpurea ardere quodammodo videtur, nec rursus albam: sed quae utrinque decorem accepit, et quia corpus hominis imitatur, quod lingua vernacula carnem appellat, eadem id genus rosarum incarnatum nominavit. Cicero colorem hunc suavem dixit.

10. *Puniceus.* A Phoenicibus color phoeniceus, puniceus quoque dictus flagrat, velut viola flammea: atque ita a multis olim purpura vocata fuit violacea, hodie pene nomen servat: nam *Paonacius*, quasi puniceus dicitur, etsi aliqui vocem hanc vernaculam a pavonis colore factam volunt. Phoeniceum vero alium ab hoc palma (quae phoenix Graece est) a se nominavit. Color hic in equo, ut jam diximus, maxime laudatur, qui modo *spadiceus*, *baius* modo, *badius* etiam et *balius*, variis nominibus vocatus est. Termites enim palmarum cum fructu spadices, et baía Graeci dicunt: unde equus ab equisonibus appellatur baius.

11. *Fulvus.* Ex omnibus maxime lucet fulvus, quem multa jactant, orichalcum in primis, aurum, ipsaeque etiam stellae:

Quas non extinguunt venti, non nimbus aquosa
Nube cadens: celsa semper sed luce coruscant.

4. rosa — *sicca* fehlt bei Goethe und iſt hier nach De coloribus ergänzt.

Quare Tibullus proprie sidera fulva appellavit. Est et aureolae species arenae, quam fulvam dixit Virgilius: et genus quoddam aquilae ab Aristotele maxime celebratum, colore etiam fulvo. Qui si obtusus quodammodo est, atque obscuratus, vocatur *ravus*. Jamque sic Horatius lupam appellavit, cujus colorem noto magis verbo plerique omnes fulvum dixerunt. Tradunt aliqui ravos oculos, quos in cane et ariete laudat M. Varro, inter caesios esse et flavos.

Ornat saepe color hic flavus virginum, ac puerorum capita: atque in maturis frugibus semper elucet, nec non pro pulchro frequenter positum videmus.

At *luteum* nihil aeque ostentat, ac flos calthae et genistae, ovique etiam vitellus. *Croceo* est hic perquam similis, sed lucidior aliquanto: ab antiquis *flammeus* quoque dictus, quoniam eo flaminis uxor flaminica utebatur. Potest hoc loco *pallidus* poni, ac *luridus*: mortui color est hic horribilis, ipsiusque mortis, ut poetae dicunt, et Plutonis. Ille nonnunquam vel gratus in homine, atque amabilis.

12. *Viridis.* Cujusmodi sit color viridis, suppeditat exemplum herbarum multitudo, quarum tanta est varietas, ut cum earum vis sit infinita, nulla tamen aeque, atque ex iis aliqua prorsus vireat: sed omnes inter se discolores videantur, id quod in reliquis omnibus coloribus apparet. Quare si minus est hic albus aut niger, quam ille: non idcirco nomen albi amittit, aut nigri. Ex avibus autem insignis est hoc colore psittacus, avis inde a quibusdam viridis appellata, et qua nihil laetius est, smaragdus: maxime quoque lucet viriditas in genere quodam scarabei, cujus ipse meminit Aristoteles. Is quoniam dorsum habet, nota quadam aureola sic litum atque illustratum, ut lunae speciem exiguae sustinere videatur, non invenuste a nobis Cosentinis equus lunae nuncupatur. Fecimus hoc jam pridem de scarabeis jocosum epigramma:

Parvula Sisyphio gens condemnata labori,
Quas figula ipsa facit, fertque refertque pilas.
Pars nigra, ut Aethiopum manus usta coloribus horret,
Regia pars viridi picta colore nitet.
Parva micat cujus dorso nota, magna minutis
Si conferre licet, luna pusilla velut.

Dixit equum lunae hinc cognomine Brutia tellus.
Quod si bellator sic nituisset equus,
Illo capta foret non una Semiramis, essent
Centauri et plures, quam genus est hominum.

Egregius est inter colores, qui virent, *prasinus*, multorum carminibus collaudatus, nunc *viride porrum* ab infectoribus vocatur.

Epilogus. Libet epilogum addere, varietatem proprie de coloribus dici, ex quo vestis varia, discolor est, diversisque coloribus consuta. *Divisam* nunc omnes vocant, et equus varius non totus vel candidus vel niger, sed his aliisve caloribus distinctus: sic et coelum varium, cujus partes serenae interlucent, partes nubilae tristantur. Atque alium saepe pro alio, si inter eos affinitas est, colorem usurpant poetae, ut lumen Minervae flavum dixit Virgilius pro glauco, quo venustatem quoque esse in oculis deae ostenderet: quemadmodum amictum Tiberis, cujus aquam alibi flavam appellavit, glaucum idem esse cecinit: est enim inter hos colores similitudo et quasi vicinitas. Sic ut jam dictum est, albus pro pallido, ac coeruleus pro subviridi poetice ponitur, proque etiam subnigro, multique praeterea invicem cedunt. Ex omnibus vero maxime contrarii sunt albus et niger, quare nihil aeque apparet atque in alba papyro atramentum. Utebantur veteres, quod nunc etiam servatur, quum librorum titulos notarent, colore puniceo, in honorem memoriamque Phoenicum, quos literarum tradunt fuisse inventores. Sunt etiam e coloribus aliqui incerti, qui intuentium oculos fallunt, ut est coeli nitor, quod quum tenebrosum quidam autument, illustratum radiis solaribus cyaneum videtur, ut iris, ut quas suspicimus nubes nonnunquam ignescere, ut mare ipsum, quod praeter coeruleum, modo atrum horret, modo virescit, interdum etiam flavum, ravumque se ostendit, aut specie quadam purpurascit violacea. Non idem quoque decor in collo cernitur columbae et pavonis, unde aves saepe dicuntur versicolores, quale est serici genus satis notum, quod e diversis partibus spectanti, non eundem offert coloris leporem.

Discolor autem non modo pro vario sumitur, sed si quid eundem colorem velut radios quosdam diffundit, ut,

Discolor unde auri per ramos aura refulsit. At decolor is dicitur, ex cujus ore color defluxit, et exsanguis relictus est, atque idcirco pro deformi capitur et nigro, ut decolor Indus: nam concolorem ejusdem esse coloris nemo ignorat. Ad haec colores bifariam dividuntur, nam austeri vocabantur reliqui omnes, praeter minium, purpurissum, cinnabarim, armenium, chrysocollam, indicum, quos floridos dixerunt. Sed haec pictores videant, quibus olim in usu tantum erat melinus color, candidus. Silaceus, qui inter coeruleos nominatur, Sinopis genus rubricae, et atramentum. Quidam etiam suaves dicti sunt, ut flavus, purpureus, candidus, in primis roseus: humanis autem oculis nihil venusti hominis colore suavius videtur. Inesse vero coloribus suavitatem, praeterquam quod sensus ipsi judicant, egregii Latinitatis auctores ostendunt, M. Cicero et Virgilius Maro, quorum alter suavem hominis colorem dixit, ab altero suave rubens hyacinthus vocatus est. Alii tristes sunt et lugubres, velut atrum esse dicimus, pullum, ferrugineum, et coerulei speciem. Quin ut videntur, sic sordidi etiam aliqui dicti sunt, ut de quibus locuti sumus, svasus et impluviatus: iis enim rei ut misericordiam apud judices captarent, se deturpabant. Talem quoque fuisse vestitum Charontis ostendit, cum inquit Virgilius,

Sordidus ex humeris nodo pendebat amictus.

Jam vero colores partim nominati sunt a locis, ut Puniceus, Tyrius, idemque Sarranus. Purpurei sunt hi, Indicum, Sinopis, Melinus, Hispanus, Baeticus, Mutinensis, de quibus dictum est. Colossinus a Colosso urbe in Troade, ubi lana inficitur, florem referens cyclamini, quod tum rapum, tum terrae malum, ac tuber vocatur, a nobis Cosentinis terrigena. Fulget flos ille inter candorem et purpuram. Partim a metallis nuncupati sunt, ut plumbeus, ferrugineus, argenteus, aureus. Sed a plantis nomen acceperunt complures, ut praeter phoeniceum, id est palmeum, ac xerampelinum, buxeus est qui pro pallido sumitur: pallet enim prae caeteris buxea materia. Roseus praeterea hyacinthinus, in quo purpura lucet subnigra. Hysginus ab hysge herba: coccinus, et utrique similis sandycinus. Violaceus qui et ianthinus, ex quo tyrianthinus, e purpura ut nomen indicat, factus, et

viola. Additur his croceus. Unde crocotula vestis genus, ut a calta caltula: a bysso lini genere tenuissimo byssina: erantque hae omnes luteae, sed byssina pene ut aurum fulgebat. Fuit in usu vestis a citri similitudine, citrosa dicta. Et quaedam coloris candidi, papaverata a Lucilio Satyrico, cum eam, ut probrum, Torquato objecisset, nominata. Invenitur quoque Galbia vestis alba a Galbano. A malvae item flosculo color est molochinus, ut a punicae etiam flore balaustinus. Virentis quoque porri folia nomen ex se, ut jam diximus, fecerunt prasinum. Multi praeterea ab animalibus vocati sunt, ut cervinus, murinus. Atque hi colores sunt in equo notissimi. Mustellinus, de quo Terentius. Ictericus, qui regio morbo laborat, a colore galguli, quam Graeci avem icteron dicunt. Luteus est hic admodum. Cygneus, idemque Latine olorinus, id est candidus, ut contra coracinus, niger. Adscribuntur et his ostrinus, conchyliatus, muriceus, purpureus, ab Hercule ut fabulantur, primum inventus. Feci paucos de ea re choriambos, quos visum est hic ponere.

Errat dum bibulis Herculeus littoribus canis,
Nantem forte videt spumifero gurgite purpuram:
Aggressusque ferox corripuit viscera mordicus.
Mox pastus rediit commaculans gramina sanguine.
Quem Tyro simul ac pulcra videt (namque erat haec comes)
Prolutum roseis candida sic ora coloribus,
Alciden alloquitur: Non alio munere te sequar,
Quam si picta mihi palla rubens huic similis datur.
Quod nunc per spolium terrificae te rogo belluae,
Invictaeque manus robora, per tela sonantia,
Non ignota avibus nubila translata fugacibus,
Da ferre haec (poteris nam omnia) nec te tenuit maris
Circumfusa palus, hesperidum quo minus aurea
Ferres munera. Sic brachiolis fata revinciens
Robusta implicuit nympha procax colla tenaciter.
Paret victus amans blanditiis Amphitryonius:
Nactusque exanimem, quam exspuerat jam mare, purpuram
Infecit Tyrio primus ovem murice candidam.

A rebus denique diversis nonnulli colores dicti sunt, ut igneus, flammeus. Sic orbis nitorque solis ab Attio et Catullo appellatus est. Quare color solis, et quia ita ap-

paret, et ex illorum auctoritate flammeus proprie potest vocari. A coelo, ut jam principio dixi, coeruleus est. Marinus, et thalassinus a mari: ab unda cymatilis et cymatius: idemque est in iis omnibus color. Quin etiam ab arcu pluviarum nuntio, arquatus est nominatus. Hyalinus, qui et vitreus, niveus, marmoreus, lacteus, eburneus, quo dictus fuit cognomento propter candorem corporis Fabius quidam. Amethystinus praeterea, ex quo tyriamethystius in usu fuit olim. Sandaracinus, flammeus est is, quibus etiam impluviatus, sanguineus, atque herbidus adduntur. Cereus item, piceus, cinereus, ut cardui genus esculenti a colore; cinara vocatum. In hoc autem carduo esse etiam aliquod ipsius virtutis simulachrum, pauci, quos hic subjeci, declarant versiculi.

Ut vallatus acutis
Circum frondibus horret,
Intus sed tamen abdit
Dulcem carduus escam:
Coelo missa sereno
Sic virtus, puer, aspris
Ambit sentibus ipsam
Jucundam ambrosiam Diis.

A spumis quoque et maculis, spumeus est et maculosus: atque ii equorum sunt etiam colores, ut a guttis guttatus: cujusmodi praeter equos, canes videntur nonnulli sagaces, quos a muscarum similitudine muscatos dicunt, velut equus scutulatus a scutulis: quem ab exiguorum pomorum specie, pomulatum vocant equisones, et si orbes sunt latiusculi, rotatum. Videtur ad extremum natura amare coeruleum: eo enim, ut initio diximus, mare collustravit, ac coelum ipsum: quod nunquam stellis fulgentibus ornasset, nisi eadem quoque fulvo maxime delectaretur. Sed quia vicissim videmus terram, aut viriditate convestiri, aut eo ornatu spoliatam, pullam esse, aut etiam candore niveo contegi: viridem, pullum, atque album naturae gratum esse nemo potest dubitare. Nigra insuper est nox: nigri sunt Indi, atque Aethiopes. Gaudet igitur rerum mater colore nigro: quam a rubro nihil abhorrere, hominum ac caeterarum animantium sanguis facile declarat.

Antonius Thylesius.

Als uns in der Epoche der erneuten Wissenschaften vorstehendes kleines Buch freundlich begegnete, war es uns eine angenehme Erscheinung, um so mehr, als es sich jenem des Aristoteles an die Seite und in gewissem Sinne entgegenstellte. Wir gedachten es zu übersetzen, fanden aber bald, daß man in einer Sprache nicht die Etymologie der andern behandeln könne, und so entschlossen wir uns, es in der Urschrift wieder abdrucken zu lassen. Es ist zwar nicht selten, indem es öfter anderen größeren und kleineren Schriften beigefügt worden, jedoch einzeln nicht immer zur Hand, und so glaubten wir es um so mehr einschalten zu dürfen, als uns aus demselben das Gefühl einer freien und heitern Zeit entgegenkommt, und die Tugenden des Verfassers wohl verdienen, daß ihre Wirkungen nochmals vervielfältigt werden.

Antonius Thylesius war zu Cosenza geboren, einer Stadt, die an der Kultur des untern Italien schon früher teilnahm. In dem ersten Viertel des sechszehnten Jahrhunderts war er Professor zu Mailand. Er gehört unter diejenigen, welche man in der Litterargeschichte als Philologen, Redner und Poeten zugleich gerühmt findet. Ein gründliches und doch liberales Studium der Alten regte in solchen Männern die eigne Produktivität auf, und wenn sie auch eigentlich nicht zu Poeten geboren waren, so schärfte sich doch am Altertum ihr Blick für die Natur und für die Darstellung derselben.

Ein Büchelchen de coronis gab er 1526 heraus. Die Anmut des gewählten Gegenstandes zeugt für die Anmut seines Geistes. Er führt in demselben sehr kurz und leicht alle Kränze und Kronen vor, womit sich Götter und Heroen, Priester, Helden, Dichter, Schmausende und Leidtragende zu schmücken pflegten, und man begreift sehr leicht, wie bei solcher Gelegenheit ein gesunder Blick auf Farbe mußte aufmerksam gemacht werden.

So finden wir denn auch in der kleinen Schrift über die Farben einen Mann, dem es um das Verständnis der Alten zu thun ist. Es entgeht ihm nicht, daß die Farbenbenennungen sehr beweglich sind und von mancherlei Gegenständen gebraucht werden. Er bringt daher auf den ersten Ursprung der Worte, und ob wir

1—14. Das vierzehnte und fünfzehnte Jahrhundert hat nämlich keinerlei Fortschritte in der Optik aufzuweisen, sodaß die Zeit, in welche das Büchelchen De coloribus fällt, eine Epoche der Erneuerung dieser Wissenschaft einleitet. — 1 bis S. 145, 32. Antonius Thylesius war Edelmann in Cosenza, berühmter Poet und Redner seiner Zeit (erste Hälfte des 16. Jahrhunderts). Er schrieb de coronarum generibus, das hier angezogene de coloribus, dann annotationes ad Horatium; Idyllii und andere Gedichte.

gleich seinem Etymologisieren nicht immer beistimmen, so folgen wir ihm doch gern und belehren uns an und mit ihm.

Beide oben benannte Aufsätze wurden mit seinen übrigen poetischen Schriften von Conrad Geßner 1545 zu Basel herausgegeben, wobei sich bemerken läßt, daß ihm seine Zeitgenossen eine gewisse Originalität zugestanden, indem sie ihn andern entgegensetzen, die nur durch Zusammenstellung von Worten und Phrasen der Alten ein neues Gedicht, eine neue Rede hervorzubringen glaubten.

Eine Tragödie, der goldene Regen, kleinere Gedichte, der Cyklop, Galathee, u. s. w. zeigen genugsam, daß wenn man ihn auch nicht eigentlich einen Poeten nennen darf, einen solchen, der einen Gegenstand zu beleben, das Zerstreute zur Einheit zwingen kann; so müssen wir doch, außer seiner antiquarischen Bildung, einen aufmerksamen Blick in die Welt, ein zartes Gemüt an ihm rühmen. Er behandelt die Spinne, den Leuchtwurm, das Rohr, auf eine Weise, die uns überzeugt, daß er in der Mittelgattung von Dichtkunst, in der beschreibenden, noch manches erfreuliche hätte leisten können. Uns steht er als Repräsentant mancher seiner Zeitgenossen da, die das Wissen mit Anmut behandelten, und der Anmut etwas Gewußtes unterzulegen nötig fanden.

Mit welchem freien, liebe- und ehrfurchtsvollen Blick er die Natur angesehen, davon zeugen wenige Verse, die wir zu seinem Angedenken hier einzurücken uns nicht enthalten können.

Omniparens natura, hominum rerumque creatrix,
Difficilis, facilis, similis tibi, dissimilisque,
Nulligena, indefessa, ferax, te pulchrior ipsa,
Solaque quae tecum certas, te et victa revincis.
Omnia me nimis afficiunt, quo lumina cunque
Verto libens, nihil est non mirum, daedala quod tu
Effingis, rebusque animam simul omnibus afflas,
Unde vigent, quaecunque videntur, pabula, frondes,
Et genus aligerum, pecudesque et squamea turba.

Simon Portius.

Das Büchlein von den Farben, welches dem Theophrast zugeschrieben wird, scheint in der mittlern Zeit nicht viel gekannt

3. Vergl. oben S. 131 ff. — 24—32. Diese Verse bilden den Schluß des Gedichtes: De Cicindela von Thylesius. — 33—147, 26. Simon Portius ist geb. zu Neapel 1497. Er lehrte Philosophie in Padua, Pisa und zuletzt in Neapel, wo er auch 1554 starb. Er war Schüler des bedeutendsten Aristotelikers der Renaissance Pietro Pomponazzi (1462—1524).

gewesen zu sein; wenigstens haben wir es auf unserm Wege nicht citiert gefunden. In der ersten Hälfte des sechzehnten Jahrhunderts nimmt Simon Portius sich desselben an, übersetzt, kommentiert es, und giebt statt einer Vorrede eine kleine Abhandlung über die Natur der Farben.

Aus der Zueignung an Cosmus den Ersten, Großherzog von Florenz, lernen wir, daß er von demselben als Gelehrter begünstigt und unter den Seinen wohlaufgenommen war. Er hielt über die aristotelischen Schriften öffentliche Lehrstunden, und hatte auch über mehr gedachtes Büchlein in den Ferien gelesen. Später ward Übersetzung und Kommentar eine Villeggiatur-Arbeit. So viel wir wissen, erschien die erste Ausgabe zu Neapel 1537. Diejenige, deren wir uns bedienen, ist zu Paris 1549 gedruckt.

Sogleich wie sich einige Bildungslust auf der Welt wieder zeigt, treten uns die aristotelischen Verdienste frisch entgegen. Freilich standen diese schriftlichen Überlieferungen von einer Seite der Natur zu nahe und von einer andern auf einem zu hohen Punkte der glücklichsten Bildung, als daß die Auffinder ihnen hätten gewachsen sein können. Man verstand sie leider nicht genugsam, weder ihrer Absicht nach, noch insofern schon genug durch sie geleistet war. Was also gegenwärtig an ihnen geschah, war eine zwar lobenswerte, aber meist unfruchtbare Mühe.

Sowohl in der von Portius vorausgeschickten Vorrede, worin uns etwas über die Natur der Farben versprochen wird, als auch in den Anmerkungen selbst, welche dem Text beigefügt sind, sehen wir einen belesenen und zugleich in der aristotelischen Schulmethode wohlgeübten Mann, und können ihm daher unsere Achtung, sowie unsern Dank für das, was wir von ihm lernen, nicht versagen. Allein der Gewinn, den wir aus einem mühsamen Studium seiner Arbeit ziehen, ist doch nur historisch. Wir erfahren, wie die Alten sich über diesen Gegenstand ausgedrückt, wir vernehmen ihre Meinungen und Gegenmeinungen; wir werden von mancherlei Widerstreit belehrt, den unser Autor nach seiner Art weder zu vergleichen noch zu entscheiden sich im Stande befindet.

Von einer eigentlichen Naturanschauung ist hier gar die Rede nicht. Das ausgesprochene Wort, die gebildete Phrase, die

2—5. Der Titel der Schrift ist: De Coloribus libellus, a Simone Portio Neapolitano latinate donatus, et commentariis illustratus: una cum eiusdem praefatione, qua coloris naturam declarat. Florentiae. Ex officina Laurentii Torventini.

mehr oder weniger zulängliche Definition, werden zum Grund gelegt; das Original, die Übersetzung, eine Worterklärung, eine Umschreibung ergreifen sich wechselsweise; bald wird etwas Verwandtes herbeigeholt, etwas Ähnliches oder Unähnliches citiert, Zweifel nicht verschwiegen, Fragen beantwortet, dem Widerspruch begegnet und bald beifällig, bald abfällig verfahren, wobei es nicht an Mißverständnissen und Halbverständnissen fehlt; da denn durchaus eine sorgfältige und fleißige Behandlung an die Stelle einer gründlichen tritt. Die Form des Vortrags, Noten zu einem Text zu schreiben, nötigt zum Wiederholen, zum Zurückweisen, alles Gesagte wird aber und abermals durch und über einander gearbeitet, so daß es dem Ganzen zwar an innerer Klarheit und Konsequenz nicht fehlt, wie irgend einem Karten- und Steinspiel; hat man jedoch alles gelesen und wieder gelesen, so weiß man wohl etwas mehr als vorher, aber gerade das nicht, was man erwartete und wünschte.

Solche schätzenswerte und oft nur sehr geringe Frucht tragende Arbeiten muß man kennen, wenn man in der Folge diejenigen Männer rechtfertigen will, welche von einem lebhaften Trieb zur Sache beseelt, diese Wortarbeiten als Hindernisse ansahen, die Überlieferung überhaupt anfeindeten und sich gerade zur Natur wendeten, oder gerade zu ihr hinwiesen.

Wir geben den Vorsatz auf, einige übersetzte Stellen mitzuteilen, indem sie weder belehrend noch erfreulich sein könnten. Auch haben wir schon das Brauchbare in unserm Aufsatze, worin wir die Meinungen und Lehren der Griechen behandeln, aufgeführt, und werden künftig Gelegenheit haben, Eins und Anderes am schicklichen Orte zu wiederholen.

Julius Cäsar Scaliger.

Von 1484 bis 1558.

Dieser merkwürdige Mann brachte seine Jugend am Hof, sein Jünglingsalter im Militärstande zu, suchte später als Arzt seinen Lebensunterhalt und war wegen seiner ausgebreiteten Gelehrsamkeit vor vielen seiner Zeitgenossen berühmt. Ein starkes

18—21. Gemeint sind: Paracelsus, Galilei, Baco von Verulam u. a. — 28 bis S. 148, 5. J. C. Scaliger, geb. zu Riva am Gardasee, stammte aus dem fürstlichen Geschlechte de la Scala aus Verona, diente in den Kriegen unter Maximilian I., dann unter Franz I. von Frankreich. Als ihm die Beschwerden des Kriegshandwerkes zu groß wurden, beschäftigte er sich mit der Medizin. Früher schon hatte er Philosophie und Mathematik getrieben. Er starb zu Agen in Frankreich 1558.

Gedächtnis verhalf ihm zu vielem Wissen; doch thut man ihm wohl nicht Unrecht, wenn man ihm eigentlichen Geschmack und Wahrheitssinn abspricht. Dagegen war er, bei einem großen Vorgefühl seiner selbst, von dem Geiste des Widerspruchs und Streitlust unablässig erregt.

Cardan, dessen wir später gedenken werden, publiziert eine seiner Arbeiten unter dem Titel: de subtilitate. Scaliger findet es gelegen, sich daran zu üben und verfaßte ein großes Buch gegen ihn, worin er ihm zeigt, daß man mehr wissen, genauer bemerken, subtiler unterscheiden und bestimmter vortragen könne. Dieses Werk ist seinem Inhalte nach schätzbar genug: denn es sind eigentlich nur in Streitform zusammengestellte Kollektaneen, wodurch wir unterrichtet werden, wie manches damals bekannt war, und wie vieles die Wißbegierigen schon interessierte.

Was Scaliger über die Farben in der dreihundertfünfundzwanzigsten Exerzitation vorzubringen weiß, läßt sich in zwei Hauptabschnitte teilen, in einen theoretischen und einen etymologischen. In dem ersten wiederholt er, was die Alten von den Farben gesagt, teils beifällig, teils mißfällig; er hält sich auf der Seite des Aristoteles, die platonischen Vorstellungsarten wollen ihm nicht einleuchten. Da er aber keinen eigentlichen Standpunkt hat, so ist es auch nur ein Hin- und Wiederreden, wodurch nichts ausgemacht wird.

Bei dieser Gelegenheit läßt sich jene Betrachtung anstellen, die uns auch schon früher entgegendrang: welch eine andre wissenschaftliche Ansicht würde die Welt gewonnen haben, wenn die griechische Sprache lebendig geblieben wäre und sich anstatt der Lateinischen verbreitet hätte.

Die weniger sorgfältigen arabischen und lateinischen Übersetzungen hatten schon früher manches Unheil angerichtet, aber auch die sorgfältigste Übersetzung bringt immer etwas Fremdes in die Sache, wegen Verschiedenheit des Sprachgebrauchs.

Das Griechische ist durchaus naiver, zu einem natürlichen, heitern, geistreichen, ästhetischen Vortrag glücklicher Naturansichten viel geschickter. Die Art, durch Verba, besonders durch Infinitiven und Partizipien zu sprechen, macht jeden Ausdruck läßlich;

7. Exercitationes exotericae adversus Carduum de subtilitate. — 19—22. Scaliger gehört zu den Alexandristen und hat eine Reihe von Kommentaren zu den Werken des Aristoteles verfaßt; so zu Aristoteles' Ansichten über die Pflanzen, über die Tiere; zu Theophrasts Geschichte der Tiere u. s. w. Er war (gleich Simon Portius) ein Schüler von Pietro Pomponazzi. Vgl. Anm. 145, 34—147, 26.

es wird eigentlich durch das Wort nichts bestimmt, bepfählt und festgesetzt, es ist nur eine Andeutung, um den Gegenstand in der Einbildungskraft hervorzurufen.

Die lateinische Sprache dagegen wird durch den Gebrauch der Substantiven entscheidend und befehlshaberisch. Der Begriff ist im Wort fertig aufgestellt, im Worte erstarrt, mit welchem nun als einem wirklichen Wesen verfahren wird. Wir werden später Ursache haben, an diese Betrachtungen wieder zu erinnern.

Was den zweiten etymologischen Teil betrifft, so ist derselbe schätzenswert, weil er uns mit vielen lateinischen Farbenbenennungen bekannt macht; wodurch wir den Thylesius und andre supplieren können.

Wir fügen hier eine Bemerkung bei, jedoch mit Vorsicht, weil sie uns leicht zu weit führen könnte. In unserm kleinen Aufsatz über die Farbenbenennungen der Griechen und Römer, S. 56 ff. des gegenwärtigen Bandes, haben wir auf die Beweglichkeit der Farbenbenennungen bei den Alten aufmerksam gemacht; doch ist nicht zu vergessen, wie viele derselben bei ihrem Ursprunge sogleich fixiert worden: denn gerade durch diesen Widerstreit des Fixen und Beweglichen wird die Anwendung der Farbenbenennungen bis auf den heutigen Tag noch immer schwierig.

So einfach auch die Farben in ihrer ersten elementaren Erscheinung sein mögen; so werden sie doch unendlich mannigfaltig, wenn sie aus ihrem reinen und gleichsam abstrakten Zustande sich in der Wirklichkeit manifestieren, besonders an Körpern, wo sie tausend Zufälligkeiten ausgesetzt sind. Dadurch entspringt eine Individualisierung bis ins Grenzenlose, wohin keine Sprache, ja alle Sprachen der Welt zusammengenommen, nicht nachreichen.

Nun sind aber die meisten Farbenbenennungen davon ausgegangen, daß man einen individuellen Fall als ein Beispiel ergriffen, um, nach ihm und an ihm, andre ähnliche zu bezeichnen. Wenn uns nun das Altertum dergleichen Worte schon genugsam überliefert, so ist in der Folge der Zeit, durch eine ausgebreitetere Kenntnis der Welt, natürlicher Körper, ja so vieler Kunstprodukte, bei jeder Nation ein neuer Zuwachs von Terminologie entstanden, die immer aufs Neue wieder auf bekannte und unbekannte Gegenstände angewendet, neue Bedenklichkeiten, neue Zweifel und Irrungen hervorbringt; wobei denn doch zuletzt nichts weiter übrig bleibt, als den Gegenstand, von dem die Rede ist, recht genau zu kennen, und ihn wo möglich in der Einbildungskraft zu behalten.

Zwischenbetrachtung.

Da wir durch erstgedachte drei Männer in das Altertum wieder zurückgeführt worden, so erinnern wir uns billig dessen, was früher, die naturwissenschaftlichen Einsichten der Alten betreffend, bemerkt ward. Sie wurden nämlich als tüchtige Menschen von den Naturbegebenheiten aufgeregt, und betrachteten mit Verwunderung die verwickelten Phänomene, die uns täglich und stündlich umgeben, und wodurch die Natur ihnen eher verschleiert als aufgedeckt ward.

Wenn wir oben dem glücklichen theoretischen Bemühen mancher Männer volle Gerechtigkeit widerfahren lassen; so ist doch nicht zu leugnen, daß man ihren Theorieen meistens einen empirischen Ursprung nur allzusehr ansieht. Denn was war ihre Teilung natürlicher Uranfänge in vier Elemente anders, als eine notdürftige Topik, nach welcher sich die erscheinenden Erscheinungen allenfalls ordnen und mit einiger Methode vortragen ließen. Die faßliche Zahl, die in ihr enthaltene doppelte Symmetrie, und die daraus entspringende Bequemlichkeit machte eine solche Lehre zur Fortpflanzung geschickt, und obgleich aufmerksamere Beobachter mancherlei Zweifel erregen, manche Frage aufwerfen mochten; so blieb doch Schule und Menge dieser Vorstellungs- und Einteilungsart geneigt.

In der neuern Zeit brachte die Chemie eine Hauptveränderung hervor; sie zerlegte die natürlichen Körper und setzte daraus künstliche auf mancherlei Weise wieder zusammen; sie zerstörte eine wirkliche Welt, um eine neue, bisher unbekannte, kaum möglich geschienene, nicht geahndete wieder hervor zu bauen. Nun ward man genötigt, über die wahrscheinlichen Anfänge der Dinge und über das daraus Entsprungene immer mehr nachzudenken, so daß man sich bis an unsre Zeit zu immer neuen und höheren Vorstellungsarten heraufgehoben sah, und das um so mehr, als der Chemiker mit dem Physiker einen unauflöslichen Bund schloß, um dasjenige, was bisher als einfach erschienen war, wo nicht in Teile zu zerlegen, doch wenigstens in den mannigfaltigsten Bezug zu setzen, und ihm eine bewundernswürdige Vielseitigkeit abzugewinnen. In dieser Rücksicht haben wir zu unsern Zwecken gegenwärtig nur eines einzigen Mannes zu gedenken.

2—9. Vergl. S. 16, 1—17 und Anm. dazu. — 15. Topik war im Altertum die Kunst, jemanden durch die logische Gliederung des Vortrags von einer bestimmten Wahrheit zu überzeugen.

Paracelsus.

geb. 1493. gest. 1541.

Man ist gegen den Geist und die Talente dieses außerordentlichen Mannes in der neuern Zeit mehr als in einer früheren gerecht, daher man uns eine Schilderung derselben gern erlassen wird. Uns ist er deshalb merkwürdig, weil er den Reihen derjenigen anführt, welche auf den Grund der chemischen Farbenerscheinung und Veränderung zu dringen suchen.

Paracelsus ließ zwar noch vier Elemente gelten, jedes war aber wieder aus dreien zusammengesetzt, aus Sal, Sulphur und Mercurius, wodurch sie denn sämtlich, ungeachtet ihrer Verschiedenheit und Unähnlichkeit, wieder in einen gewissen Bezug unter einander kamen.

Mit diesen drei Uranfängen scheint er dasjenige ausdrücken zu wollen, was man in der Folge alkalische Grundlagen, säuernde Wirksamkeiten, und begeistende Vereinigungsmittel genannt hat. Den Ursprung der Farben schreibt Paracelsus dem Schwefel zu, wahrscheinlich daher, weil ihm die Wirkung der Säuren auf Farbe und Farbenerscheinung am bedeutendsten auffiel, und im gemeinen Schwefel sich die Säure im hohen Grade manifestiert. Hat sodann jedes Element seinen Anteil an dem höher verstandenen mystischen Schwefel, so läßt sich auch wohl ableiten, wie in den verschiedensten Fällen Farben entstehen können.

So viel für diesmal; in der Folge werden wir sehen, wie seine Schüler und Nachkommen diese Lehre erweitert und ihr durch mancherlei Deutungen zu helfen gesucht.

1—26. Theophrastus Bombastus Paracelsus von Hohenheim ist geboren 1493 zu Einsiedeln; er war eine Zeitlang Professor der Chemie in Basel, führte aber zumeist ein abenteuerliches Leben; 1541 ist er zu Salzburg gestorben. Unter seinen Werken sind die wichtigsten: Opus paramirum, die große Wundarznei, und De natura rerum. Er war einer der ersten Schriftsteller, die sich in wissenschaftlichen Schriften der deutschen Sprache bedienten. Gegen die aristotelische Philosophie lehnte er sich lebhaft auf. Er wollte durch die Anwendung der ursprünglichen, sich immer mehr veredelnden Gemütskräfte in das Wesen der Dinge eindringen. Von Ptolemäus behauptet er, daß dieser zu viel gerechnet habe, „denn das höchste Geheimnis der Astronomie bedarf kein Rechnen, nicht einmal Lesen und Schreiben". Jedenfalls ist er auch einer der ersten Forscher, die die Bedeutung der Erfahrung im Prinzip anerkannten. Mystischer Schwefel: Sal (Salz), Sulphur (Schwefel) und Mercurius (Quecksilber) waren bei Paracelsus, wie bei den Alchymisten überhaupt, die drei Grundprinzipien, aus denen alles wahrnehmbare Sein besteht. Die drei Substanzen, die man mit diesen Namen bezeichnet, sind nur die sinnlichen Repräsentanten derselben, die erste (materielle) Art, wie jene sich manifestieren. — 2. Die Originalausgabe hat 1543 statt 1541, was bisher nur in der Oktav-Ausgabe letzter Hand und bei Goedeke korrigiert ist.

Alchymisten.

Auf eben diesem Wege gingen die Alchymisten fort und mußten, weil darunter wenig originelle Geister, hingegen viele Nachahmer sich befanden, immer tiefer zur Geheimniskrämerei ihre Zuflucht nehmen, deren Dunkelheiten aus dem vorigen Jahrhundert herüber gekommen waren. Daher die Monotonie aller dieser Schriften.

Betrachtet man die Alchymie überhaupt; so findet man an ihr dieselbe Entstehung, die wir oben bei anderer Art Aberglauben bemerkt haben. Es ist der Mißbrauch des Echten und Wahren, ein Sprung von der Idee, vom Möglichen, zur Wirklichkeit, eine falsche Anwendung echter Gefühle, ein lügenhaftes Zusagen, wodurch unsern liebsten Hoffnungen und Wünschen geschmeichelt wird.

Hat man jene drei erhabenen unter einander im innigsten Bezug stehenden Ideen, Gott, Tugend und Unsterblichkeit, die höchsten Forderungen der Vernunft genannt; so giebt es offenbar drei ihnen entsprechende Forderungen der höheren Sinnlichkeit, Gold, Gesundheit und langes Leben. Gold ist so unbedingt mächtig auf der Erde, wie wir uns Gott im Weltall denken. Gesundheit und Tauglichkeit fallen zusammen. Wir wünschen einen gesunden Geist in einem gesunden Körper. Und das lange Leben tritt an die Stelle der Unsterblichkeit. Wenn es nun edel ist, jene drei hohen Ideen in sich zu erregen und für die Ewigkeit zu kultivieren; so wäre es doch auch gar zu wünschenswert, sich ihrer irdischen Repräsentanten für die Zeit zu bemächtigen. Ja diese Wünsche müssen leidenschaftlich in der menschlichen Natur gleichsam wüten und können nur durch die höchste Bildung ins Gleichgewicht gebracht werden. Was wir auf solche Weise wünschen, halten wir gern für möglich; wir suchen es auf alle Weise, und derjenige, der es uns zu liefern verspricht, wird unbedingt begünstigt.

1 bis S. 155, 9. Alchymie ist nach der Ansicht derjenigen, die das Wort in tieferer Bedeutung gebrauchten, eine Lehre, die von dem Grundsatze ausgeht, daß an jeder Naturerscheinung ein zweifaches zu beachten ist: 1. der äußere Verlauf, wie wir ihn mit den Sinnen wahrnehmen können; 2. ein innerer Prozeß, der nichts weiter ist als ein Abbild des großen, unendlichen Weltprozesses im Kleinen. Was sich in den Tiefen des Universums abspielt, das spielt sich auch in dem Wesen jedes einzelnen Dinges ab. Wenn der Alchymist Stoffe chemisch behandelt, so sieht sein inneres Auge in dem Prozesse, der sich abspielt, genau dasselbe, was sich z. B. auch im Menschen selbst abspielt. Die Stufenfolge von Erscheinungsweisen, die z. B. der Schwefel beim Verbrennen durchmacht, sind auch die, welche der Mensch durchmacht, der zur geistigen Vollkommenheit strebt. — 6—7. Die Monotonie rührt davon her, daß die Alchymisten alles und jedes nach derselben Schablone erklären. Für jeden beliebigen äußeren Vorgang haben sie immer einen und denselben inneren Prozeß.

Daß sich hierbei die Einbildungskraft sogleich thätig erzeige, läßt sich erwarten. Jene drei obersten Erfordernisse zur höchsten irdischen Glückseligkeit scheinen so nahe verwandt, daß man ganz natürlich findet, sie auch durch ein einziges Mittel erreichen zu können. Es führt zu sehr angenehmen Betrachtungen, wenn man den poetischen Teil der Alchymie, wie wir ihn wohl nennen dürfen, mit freiem Geiste behandelt. Wir finden ein aus allgemeinen Begriffen entspringendes auf einen gehörigen Naturgrund aufgebautes Märchen.

Etwas Materielles muß es sein, aber die erste allgemeine Materie, eine jungfräuliche Erde. Wie diese zu finden, wie sie zu bearbeiten, dieses ist die ewige Ausführung alchymischer Schriften, die mit einem unerträglichen Einerlei, wie ein anhaltendes Glockengeläute, mehr zum Wahnsinn als zur Andacht hindrängen.

Eine Materie soll es sein, ein Unorganisiertes, das durch eine der organischen ähnliche Behandlung veredelt wird. Hier ist ein Ei, ein Sperma, Mann und Weib, vierzig Wochen, und so entspringt zugleich der Stein der Weisen, das Universal-Recipe und der allzeit fertige Kassier.

Die Farbenerscheinungen, welche diese Operation begleiten, und die uns eigentlich hier am meisten interessieren müssen, geben zu keiner bedeutenden Bemerkung Anlaß. Das Weiße, das Schwarze, das Rote und das Bunte, das bei chemischen Versuchen vorkommt, scheint vorzüglich die Aufmerksamkeit gefesselt zu haben.

Sie legten jedoch in alle diese Beobachtungen keine Folge, und die Lehre der chemischen Farben erhielt durch sie keine Erweiterung, wie doch hätte geschehen können und sollen. Denn da ihre Operationen sämtlich auf Übergänge, Metaschematismen und Verwandlungen hindeuteten, und man dabei eine jede, auch die geringste Veränderung des bearbeiteten Körpers zu beachten Ursache hatte; so wäre z. B. jene höchst bedeutende Wirkung der Farbennatur, die Steigerung, am ersten zu bemerken und, wenn auch nur irrig, als Hoffnungsgrund der geheimnisvollen Arbeit anzusehen gewesen. Wir erinnern uns jedoch nicht, etwas darauf Bezügliches gefunden zu haben.

Übrigens mag ein Musterstück, wie sie ihr Geschäft überhaupt, besonders aber die Farbenerscheinung behandelt, in der Übersetzung hier Platz finden.

10—14. Vergl. Anm. zu 152, 6—7. — 28. Metaschematismen = Umgestaltungen.

Calid, ein fabelhafter König von Ägypten, unterhält sich mit einem palästinischen Einsiedler Morienus, um über das große Werk des wunderbaren Steins belehrt zu werden.

Der König. Von der Natur und dem Wesen jenes großen Werkes hast du mir genug eröffnet, nun würdige mich auch, mir dessen Farbe zu offenbaren. Dabei möchte ich aber weder Allegorie noch Gleichnisse hören.

Morienus. Es war die Art der Weisen, daß sie ihr Assos von dem Stein und mit dem Stein immer verfertigten. Dieses aber geschah, ehe sie damit etwas Anders färbten. Assos ist ein arabischer Ausdruck und könnte lateinisch Alaun verdolmetscht werden. O guter König, Dir sei genug, was ich hier vorbringe. Laß uns zu ältern Zeugnissen zurückkehren, und verlangst Du ein Beispiel, so nimm die Worte Datin des Philosophen wohl auf, denn er sagt: Unser Lato, ob er gleich zuerst rot ist, so ist er doch unnütz; wird er aber nach der Röte ins Weiße verwandelt, so hat er großen Wert. Deswegen spricht Datin zum Euthices: O, Euthices, dieses wird alles fest und wahrhaft bleiben; denn so haben die Weisen davon gesprochen: Die Schwärze haben wir weggenommen, und nun mit dem Salz Anatron, d. i. Salpeter, und Almizadir, dessen Eigenschaft kalt und trocken ist, halten wir die Weiße fest. Deswegen geben wir ihm den Namen Borreza, welches arabisch Tinkar heißt. Das Wort aber Datin des Philosophen wird durch Hermes Wort bestätigt. Hermes aber sagt: Zuerst ist die Schwärze, nachher mit dem Salz Anatron folgt die Weiße. Zuerst war es rot und zuletzt weiß, und so wird alle Schwärze weggenommen und sodann in ein helles leuchtendes Rot verwandelt. Maria sagt gleichfalls: Wenn Laton mit Alzebrik, d. h. mit Schwefel verbrennt und das Weichliche drauf gegossen wird, so daß dessen Hitze aufgehoben werde, dann wird die Dunkelheit und Schwärze davon weggenommen und derselbe in das reinste Gold verwandelt. Nicht weniger sagt Datin der Philosoph: Wenn du aber Laton mit Schwefel verbrennst und das Weichliche wiederholt auf ihn gießest, so wird seine Natur aus dem Guten ins Bessere mit Hülfe Gottes gewendet. Auch ein anderer sagt: Wenn der reine Laton so lange gekocht wird, bis er wie Fischaugen glänzt, so ist seine Nützlichkeit zu erwarten. Dann sollst du wissen, daß er zu seiner Natur und zu seiner Farbe zurückkehrt. Ein anderer sagt gleichfalls: Jemehr etwas

gewaschen wird, desto klarer und besser erscheint es. Wird er nicht abgewaschen, so wird er nicht rein erscheinen, noch zu seiner Farbe zurückkehren. Desgleichen sagt Maria: Nichts ist, was vom Lato die Dunkelheit noch die Farbe wegnehmen könne, aber Azoc ist gleichsam seine Decke, nämlich zuerst, wenn er gekocht wird: denn er färbt ihn und macht ihn weiß; dann aber beherrscht Lato den Azoc, macht ihn zu Wein, d. i. rot.

Wie sehr der König Calid durch diese Unterhaltung sich erbaut und aufgeklärt gefunden habe, überlassen wir unsern Lesern selbst zu beurteilen.

Zwischenbetrachtung.

Wir befinden uns nunmehr auf dem Punkte, wo die Scheidung der ältern und neuern Zeit immer bedeutender wird. Ein gewisser Bezug aufs Altertum geht noch immer ununterbrochen und mächtig fort; doch finden wir von nun an mehrere Menschen, die sich auf ihre eigenen Kräfte verlassen.

Man sagt von dem menschlichen Herzen, es sei ein trotzig und verzagtes Wesen. Von dem menschlichen Geiste darf man wohl ähnliches prädicieren. Er ist ungeduldig und anmaßlich und zugleich unsicher und zaghaft. Er strebt nach Erfahrung und in ihr nach einer erweiterten reinern Thätigkeit, und dann bebt er wieder davor zurück, und zwar nicht mit Unrecht. Wie er vorschreitet, fühlt er immer mehr, wie er bedingt sei, daß er verlieren müsse, indem er gewinnt: denn ans Wahre wie ans Falsche sind notwendige Bedingungen des Daseins gebunden.

Daher wehrt man sich im Wissenschaftlichen so lange als nur möglich für das Hergebrachte, und es entstehen heftige, langwierige Streitigkeiten, theoretische sowohl als praktische Retardationen. Hievon geben uns das funfzehnte und sechszehnte Jahrhundert die lebhaftesten Beispiele. Die Welt ist kaum durch Entdeckung neuer Länder unmäßig in die Länge ausgedehnt; so muß sie sich schon in sich selbst als rund abschließen. Kaum deutet die Magnetnadel nach entschiednen Weltgegenden, so beobachtet man, daß sie sich eben so entschieden zur Erde nieder neigt.

Im Sittlichen gehen ähnliche große Wirkungen und Gegenwirkungen vor. Das Schießpulver ist kaum erfunden, so verliert sich die persönliche Tapferkeit aus der Welt, oder nimmt wenigstens eine andere Richtung. Das tüchtige Vertrauen auf seine Faust

und Gott löst sich auf in die blindeste Ergebenheit unter ein unausweichlich bestimmendes, unwiderruflich gebietendes Schicksal. Kaum wird durch Buchdruckerei Kultur allgemeiner verbreitet, so macht sich schon die Zensur nötig, um dasjenige einzuengen, was bisher in einem natürlich beschränkten Kreise frei gewesen war.

Doch unter allen Entdeckungen und Überzeugungen möchte nichts eine größere Wirkung auf den menschlichen Geist hervorgebracht haben, als die Lehre des Kopernikus. Kaum war die Welt als rund anerkannt und in sich selbst abgeschlossen, so sollte sie auf das ungeheure Vorrecht Verzicht thun, der Mittelpunkt des Weltalls zu sein. Vielleicht ist noch nie eine größere Forderung an die Menschheit geschehen: denn was ging nicht alles durch diese Anerkennung in Dunst und Rauch auf: ein zweites Paradies, eine Welt der Unschuld, Dichtkunst und Frömmigkeit, das Zeugnis der Sinne, die Überzeugung eines poetisch-religiösen Glaubens; kein Wunder, daß man dies alles nicht wollte fahren lassen, daß man sich auf alle Weise einer solchen Lehre entgegensetzte, die denjenigen, der sie annahm, zu einer bisher unbekannten, ja ungeahneten Denkfreiheit und Großheit der Gesinnungen berechtigte und aufforderte.

Wir fügen noch zwei Bemerkungen hinzu, die uns in der Geschichte der Wissenschaften überhaupt und der Farbenlehre besonders, leitend und nützlich sein können.

In jedem Jahrhundert, ja in jedem Jahrzehend werden tüchtige Entdeckungen gemacht, geschehen unerwartete Begebenheiten, treten vorzügliche Menschen auf, welche neue Ansichten verbreiten. Weil aber solche Ereignisse sich gewöhnlich nur auf partielle Gegenstände beziehen, so wird die ganze Masse der Menschen und ihre Aufmerksamkeit dahin geleitet. Dergleichen mehr oder weniger ausschließliche Beschäftigungen ziehen ein solches Zeitalter von allem Übrigen ab, so daß man weder an das Wichtige denkt, was schon da gewesen, noch an das, was noch zu thun sei, bis denn endlich das begünstigte Partikulare genugsam durchgearbeitet in den allgemeinen Kreis des Bekannten mit eintritt und nunmehr still fortwirkt, ohne ein besonderes lebhaftes Interesse weiter zu erregen.

6—20. Insofern die Lehre des Kopernikus der Ausgangspunkt einer naturgemäßen Weltauffassung war, bildet sie eines der wichtigsten Elemente menschlicher Geistesentwicklung.

Alles ist in der Natur aufs innigste verknüpft und verbunden, und selbst was in der Natur getrennt ist, mag der Mensch gern zusammenbringen und zusammenhalten. Daher kommt es, daß gewisse einzelne Naturerscheinungen schwer vom Übrigen abzulösen sind und nicht leicht durch Vorsatz didaktisch abgelöst werden.

Mit der Farbenlehre war dieses besonders der Fall. Die Farbe ist eine Zugabe zu allen Erscheinungen, und obgleich immer eine wesentliche, doch oft scheinbar eine zufällige. Deshalb konnte es kaum jemand beigehen, sie an und für sich zu betrachten, und besonders zu behandeln. Auch geschieht dieses von uns beinahe zum erstenmal, indem alle früheren Bearbeitungen nur gelegentlich geschahen und von der Seite des Brauchbaren oder Widerwärtigen, des einzelnen oder eminenten Vorkommens, oder sonst, eingeleitet worden.

Diese beiden Umstände werden wir also nicht aus dem Auge verlieren und bei den verschiedenen Epochen anzeigen, womit die Naturforscher besonders beschäftigt gewesen, wie auch bei welchem eigenen Anlaß die Farbe wieder zur Sprache kommt.

Bernhardinus Telesius.

Geb. 1508, gest. 1588.

Durch die Buchdruckerei wurden mehrere Schriften der Alten verbreitet. Aristoteles und Plato fesselten nicht allein die Aufmerksamkeit; auch andere Meinungen und theoretische Gesinnungen wurden bekannt, und ein guter Kopf konnte sich die eine oder die andere zur Nachfolge wählen, je nachdem sie ihm

1—6. Vergl. S. 6, 11—13 Anm. — 20 bis S. 159, 9. Bernardinus Telesius ist zu Cosenza im Königreich Neapel geboren. Auf der lateinischen Schule zu Mailand las er mit Vorliebe den Lukrez, was wohl seinen Hang zur Naturwissenschaft begründete. Später ging er nach Rom, und von da nach Padua, woselbst er Philosophie und Mathematik trieb. Er kehrte wieder nach Rom zurück, ging dann in seine Vaterstadt, und endlich auf eines seiner Güter, um hier ausschließlich der Wissenschaft zu leben. Durchaus unbefriedigt ließen ihn die naturwissenschaftlichen Anschauungen des Aristoteles, und er konnte den Einfluß desselben auf die wissenschaftliche Entwicklung des 16. Jahrhunderts nicht begreifen. Deshalb suchte er ein neues System der Naturwissenschaft aufzubauen, und zwar auf Grundlage der Philosophie des Parmenides. Dieses System legte er dar in seiner Schrift: De natura rerum juxta propria principia libri duo. Roma 1565. Es fand so viel Beifall, daß er aufgefordert wurde, seine Lehren in Neapel öffentlich vorzutragen. — 23 bis S. 158, 1. Die Gelehrten des 16. Jahrhunderts teilten sich in zwei Gruppen; die eine hielt sich mehr an Aristoteles, die andere mehr an Plato.

seiner Denkweise gemäß schien. Dennoch hatte Autorität im allgemeinen so großes Gewicht, daß man kaum etwas zu behaupten unternahm, was nicht früher von einem Alten schon geäußert worden; wobei man jedoch zu bemerken nicht unterlassen kann, daß sie den abgeschlossenen Kreis menschlicher Vorstellungsarten völlig, wenn gleich oft nur flüchtig und genialisch, durchlaufen hatten, so daß der Neuere, indem er sie näher kennen lernt, seine geglaubte Originalität oft beschämt sieht.

Daß die Elemente, wonach Aristoteles und die Seinigen die Anfänge der Dinge darstellen und einteilen wollen, empirischen, und wenn man will, poetischen Ursprungs seien, war einem frei aufblickenden Geiste nicht schwer zu entdecken. Telesius fühlte, daß man, um zu Anfängen zu gelangen, ins Einfachere gehen müsse. Er setzt daher die Materie voraus und stellt sie unter den Einfluß von zwei empfindbaren, aber unbegreiflichen Prinzipien, der Wärme und der Kälte. Was er hiebei frühern Überlieferungen schuldig, lassen wir unausgemacht.

Genug, er faßte jene geheimnisvolle Systole und Diastole, aus der sich alle Erscheinungen entwickeln, gleichfalls unter einer empirischen Form auf, die aber doch, weil sie sehr allgemein ist, und die Begriffe von Ausdehnung und Zusammenziehung, von Solidescenz und Liquescenz hinter sich hat, sehr fruchtbar ist und eine höchst mannigfaltige Anwendung leidet.

Wie Bernhardinus dieses geleistet und wie er denn doch zuletzt empfunden, daß sich nicht alle Erscheinungen unter seiner Formel aussprechen lassen, ob sie gleich überall hindeutet, davon belehrt uns die Geschichte der Philosophie eines weitern. Was aber für uns höchst merkwürdig ist, er hat ein Büchelchen de colorum generatione geschrieben, das 1570 zu Neapel in Quart herauskam. Wir haben es leider nie zu sehen Gelegenheit gehabt und wissen nur so viel, daß er die Farben gleichfalls sämtlich

1—8. Man kann ja in der That nachweisen, daß die meisten neueren Richtungen wenigstens in ihren Grundprinzipien schon im Altertum vorhanden waren. — 9 bis S. 159, 9. Die Grundsätze der Lehre des Telesius sind folgende: Es ist ein leidendes Prinzip (Stoff, Materie) und zwei thätige (Wärme und Kälte). Die beiden letzteren sind die Ursachen, daß aus dem formlosen Stoffe die Mannigfaltigkeit der Erscheinungswelt entsteht. Die Wärme ist die Ursache der Bewegung; sie macht die Körper durchsichtig und leuchtend, sie vermindert ihre Dichtigkeit und dehnt sie aus. Die Kälte bewirkt immer das entgegengesetzte. Die Erde ist an sich kalt und wird nur der vom Himmel auf sie eindringenden Wärme teilhaftig. Durch die Berührung von Wärme und Kälte auf der Oberfläche der Erde entsteht alles Leben und werden alle Erscheinungen auf derselben hervorgerufen. — 28 f. Vollständiger Titel: De colorum generatione opusculum. Napoli 1570.

aus den Prinzipien der Wärme und Kälte ableitet. Da auch unsere Ableitung derselben auf einem Gegensatz beruht, so würde es interessant sein zu sehen, wie er sich benommen und inwiefern sich schon eine Annäherung an das, was wir für wahr halten, bei ihm zeige. Wir wünschen dieses um so mehr zu erfahren, als im achtzehnten Jahrhundert Westfeld mit dem Gedanken hervortritt, daß die Farbe, wenn sie auch nicht der Wärme zuzuschreiben sei, doch wenigstens mit derselben und ihren Modifikationen in genauer Verwandtschaft stehe.

Hieronymus Cardanus.

Geb. 1501, gest. 1576.

Cardan gehört unter diejenigen Menschen, mit denen die Nachwelt nie fertig wird, über die sie sich nicht leicht im Urteil vereinigt. Bei großen angebornen Vorzügen konnte er sich doch nicht zu einer gleichmäßigen Bildung erheben; es blieb immer etwas Wildes und Verworrenes in seinen Studien, seinem Charakter und ganzen Wesen zurück. Man mag übrigens an ihm noch so vieles Tadelnswerte finden, so muß er doch des großen Lobes teilhaft werden, daß es ihm sowohl um die äußern Dinge, als um sich selbst Ernst und zwar recht bitterer Ernst gewesen, weshalb denn auch seine Behandlung sowohl der Gegenstände als des Lebens bis an sein Ende leidenschaftlich und heftig war. Er kannte sein eigenes Naturell bis auf einen gewissen Grad, doch konnte er bis ins höchste Alter nicht darüber Herr werden. Gar oft haben wir bei ihm, seiner Umgebung und seinem Bestreben, an Cellini denken müssen, um so mehr, als

1—9. Daß Telesius auch die Farben aus dem Prinzip der Wärme ableitet, ist nach dem, von uns in der Anm. S. 158, 9—159, 9 gesagten erklärlich. Die Wärme macht, nach seiner Ansicht, die Körper leuchtend. Telesius kannte auch schon die Einrichtung des Auges und er läßt die Wahrnehmung des Sehens im Glaskörper zu stande kommen. — 10 bis S. 161, 20. Geronimo Cardano ist in Mailand geboren und wurde von seinem Vater in den Anfangsgründen der Arithmetik, Geometrie, Astrologie und Dialektik unterrichtet. Er studierte und lehrte später an der Universität Padua und lebte darnach als praktischer Arzt zu Sacco, ferner als Professor in Mailand, in Pavia und zuletzt in Bologna. Seine letzten Jahre verbrachte er in Rom als Privatmann, wo er von Papst Gregor XIII. eine Pension bezog. — 17—23. Er spielt in der Medizin eine große Rolle, indem er die kritischen Tage der Krankheitsentwicklung feststellte. Auch für die Mathematik ist er epochemachend. — 23 bis S. 160, 17. Er beschrieb sein Leben in seinem Buche: De vita propria. Darinnen zeigt er sich als ein Mann von krankhafter Selbstbeschaulichkeit. Er erzählt z. B. von einer großen Menge von Visionen, die er seit seiner Jugend gehabt.

beide gleichzeitig gelebt. Auch die Biographieen oder Konfessionen beider, wie man sie wohl nennen kann, treffen darin zusammen, daß die Verfasser, obschon mit Mißbilligung, doch auch zugleich mit einigem Behagen von ihren Fehlern sprechen, und in ihre Reue sich immer eine Art von Selbstgefälligkeit über das Vollbrachte mit einmischt. Erinnern wir uns hiebei noch eines jüngern Zeitgenossen, des Michael Montaigne, der mit einer unschätzbar heitern Wendung seine persönlichen Eigenheiten sowie die Wunderlichkeiten der Menschen überhaupt zum besten giebt, so findet man die Bemerkung vielleicht nicht unbedeutend, daß dasjenige, was bisher nur im Beichtstuhl als Geheimnis dem Priester ängstlich vertraut wurde, nun mit einer Art von kühnem Zutrauen der ganzen Welt vorgelegt ward. Eine Vergleichung der sogenannten Konfessionen aller Zeiten würde in diesem Sinne gewiß schöne Resultate geben. So scheinen uns die Bekenntnisse, deren wir erwähnten, gewissermaßen auf den Protestantismus hinzudeuten.

Wie Cardan die Farben behandelt, ist nicht ohne Originalität. Man sieht, er beobachtete sie und die Bedingungen, unter welchen sie entspringen. Doch that er es nur im Vorübergehen, ohne sich ein eigenes Geschäft daraus zu machen, deshalb er auch allzuwenig leistet und Scaligern Gelegenheit giebt, sich über Flüchtigkeit und Übereilung zu beklagen.

Erst führt er die Namen der vornehmsten und gewöhnlichsten Farben auf und erklärt ihre Bedeutung; dann wendet er sich gegen das Theoretische, wobei man zwar eine gute Intention sieht, ohne daß jedoch die Behandlung zulänglich wäre und dem Gegenstand genug thäte. Bei Erörterung der Frage: auf wie mancherlei Weise die Farben entspringen, gelangt er zu keiner glücklichen Einteilung. So hilft er sich auch an einigen bedeutenden Punkten, die er gewahr wird, mehr vorbei als darüber hinaus, und weil seine ersten Bestimmungen nicht umfassend sind, so wird er genötigt, Ausnahmen zu machen, ja das Gesagte wieder zurückzunehmen.

18 bis S. 161, 20. Cardano entwickelt seine physikalischen Ansichten in den Werken: Opus novum (Basil. 1570) und De subtilitate (Parisiis 1552). Er stellt drei Elemente auf: Erde, Wasser und Luft. Die Erde ist das dichteste und kälteste, die Luft das lockerste und leichteste, das Wasser steht dazwischen. Das Feuer ist bloß eine Eigenschaft (das Brennen der Luft), kein Element. Von dieser Grundlage ausgehend, behandelt Cardano alle Erscheinungen, jedoch kann man nicht einmal sagen, daß er sich immer bis zur Höhe der Anschauungen seines Zeitalters erhebt.

Es wäre leicht, die wenigen Spalten zu übersetzen, die Cardan dieser Materie widmet, aber schwer, ihre Mängel kürzlich anzudeuten, und zu weitläuftig, das Fehlende zu supplieren. Eigentlich Falsches findet sich nichts darin; inwiefern er das Rechte geahndet, werden diejenigen, welche unsern Entwurf der Farbenlehre wohl inne haben, künftig, wenn es sie interessiert, ohne große Mühe entwickeln.

Schließlich haben wir zu bemerken, daß bei Cardan eine naivere Art, die Wissenschaften zu behandeln, hervortritt. Er betrachtet sie überall in Verbindung mit sich selbst, seiner Persönlichkeit, seinem Lebensgange, und so spricht aus seinen Werken eine Natürlichkeit und Lebendigkeit, die uns anzieht, anregt, erfrischt und in Thätigkeit setzt. Es ist nicht der Doktor im langen Kleide, der uns vom Katheder herab belehrt; es ist der Mensch, der umherwandelt, aufmerkt, erstaunt, von Freude und Schmerz ergriffen wird und uns davon eine leidenschaftliche Mitteilung aufdringt. Nennt man ihn vorzüglich unter den Erneuerern der Wissenschaften, so hat ihm dieser sein angedeuteter Charakter so sehr als seine Bemühungen zu dieser Ehrenstelle verholfen.

Johann Baptist Porta.

Wenngleich Porta für unser Fach wenig geleistet, so können wir ihn doch, wenn wir im Zusammenhange der Naturwissenschaften einigermaßen bleiben wollen, nicht übergehen. Wir haben vielmehr Ursache, uns länger bei ihm aufzuhalten, weil er uns Gelegenheit giebt, einiges, was wir schon berührt, umständlicher auszuführen.

Er ist hauptsächlich bekannt durch sein Buch von der natürlichen Magie. Der Ursprung dieser Art von halbgeheimer Wissenschaft liegt in den ältesten Zeiten. Ein solches Wissen, eine solche Kunst war dem Aberglauben, von dem wir schon früher gehandelt, unentbehrlich. Es giebt so manches Wünschenswerte, möglich Scheinende; durch eine kleine Verwechselung machen wir es zu einem erreichbaren Wirklichen. Denn obgleich die Thätigkeiten, in denen das Leben der Welt sich äußert, begrenzt, und

1—7. Von den Farben handelt das vierte, De luce et lumine überschriebene, Buch von „De subtilitate“. — 21 bis S. 165, 11. Giambattista della Porta, geb. 1538 zu Neapel, gest. 1615 ebenda. Er war in seiner Jugend auch dichterisch thätig. — 28 f. Vergl. S. 163, 30—164, 5 Anm.

alle Specifikationen hartnäckig und zäh sind; so läßt sich doch die Grenze keiner Thätigkeit genau bestimmen, und die Specifikationen finden wir auch biegsam und wandelbar.

Die natürliche Magie hofft mit demjenigen, was wir für thätig erkennen, weiter als billig ist zu wirken, und mit dem, was specifiziert vor uns liegt, mehr als thunlich ist zu schalten. Und warum sollten wir nicht hoffen, daß ein solches Unternehmen gelingen könne. Metaschematismen und Metamorphosen gehen vor unsern Augen vor, ohne daß sie von uns begriffen werden; mehrere und andere lassen sich vermuten und erwarten, wie ihrer denn auch täglich neue entdeckt und bemerkt werden. Es giebt so viele Bezüge der specifizierten Wesen unter einander, die wahrhaft und doch wunderbar genug sind, wie z. B. der Metalle beim Galvanism. Thun wir einen Blick auf die Bezüge der specifizierten organischen Wesen, so sind diese von unendlicher Mannigfaltigkeit und oft erstaunenswürdig seltsam. Man erinnere sich, im gröberen Sinne, an Ausdünstungen, Geruch; im zarteren, an Bezüge der körperlichen Form, des Blickes, der Stimme. Man gedenke der Gewalt des Wollens, der Intentionen, der Wünsche, des Gebetes. Was für unendliche und unerforschliche Sympathieen, Antipathieen, Idiosynkrasieen überkreuzen sich nicht! Wie manches wird Jahrelang als ein wundersamer einzelner Fall bemerkt, was zuletzt als ein allgemeines durchgehendes Naturgesetz erscheint. Schon lange war es den Besitzern alter Schlösser verdrießlich, daß die bleiernen und kupfernen Dachrinnen, da wo sie auf den eisernen Haken auflagen, vom Rost früher aufgezehrt wurden als an allen andern Stellen; jetzt wissen wir die Ursache und wie auf eine ganz natürliche Weise zu helfen ist. Hätte früher jemand bemerkt, daß ein zwischengeschobnes Stückchen Holz die ganze Wirkung aufhebe; so hätte er vielleicht diesem besondern Holze die Wirkung zugeschrieben und als ein Hausmittel bekannt gemacht.

Wenn uns nun die fortschreitende Naturbetrachtung und Naturkenntnis, indem sie uns etwas Verborgenes entdecken, auf etwas noch Verborgeneres aufmerksam machen; wenn erhöhte Kunst, verfeinerte Künstlichkeit das Unmögliche in etwas Gemeines verwandeln; wenn der Taschenspieler täglich mehr alles Glaubwürdige und Begreifliche vor unsern Augen zu Schanden macht,

8. Vgl. 153, 29 Anm.

werden wir dadurch nicht immerfort schwebend erhalten, so daß uns Erwartung, Hoffnung, Glaube und Wahn immer natürlicher, bequemer und behaglicher bleiben müssen, als Zweifelsucht, Unglaube und starres hochmütiges Ableugnen.

Die Anläße zur Magie überhaupt finden wir bei allen Völkern und in allen Zeiten. Je beschränkter der Erkenntniskreis, je dringender das Bedürfnis, je höher das Ahndungsvermögen, je froher das poetische Talent, desto mehr Elemente entspringen dem Menschen, jene wunderbare, unzusammenhängende, nur durch ein geistiges Band zu verknüpfende Kunst wünschenswert zu machen.

Betrachten wir die natürliche Magie insofern sie sich absondern läßt; so finden wir, daß schon die Alten viele solche einzelne Bemerkungen und Rezepte aufbewahrt hatten. Die mittlere Zeit nahm sie auf und erweiterte den Vorrat nach allen Seiten. Albert der Große, besonders seine Schule, sodann die Alchymisten wirkten immer weiter fort. Roger Baco, zu seinen Ehren sei es gesagt, ist, bei allem Wunderbaren womit er sich beschäftigt, bei allem Seltsamen das er verspricht, fast gänzlich frei von Aberglauben; denn sein Vorahnden zukünftiger Möglichkeiten ruht auf einem sichern Fundament, sowie sein köstliches Büchelchen de mirabili potestate artis et naturae gegen das Wüste, Absurde des Wahnes ganz eigentlich gerichtet ist, nicht mit jener negierenden erkältenden Manier der Neuern, sondern mit einem Glauben erregenden heiteren Hinweisen auf echte Kunst und Naturkraft.

So hatte sich manches bis zu Portas Zeiten fortgepflanzt; doch lagen die Kenntnisse zerstreut. Sie waren mehr im Gedächtnisse bewahrt als geschrieben, und selbst dauerte es eine Zeitlang bis die Buchdruckerkunst durch alle Fächer des Wissens durchwirkte und das Wissenswerte durchaus zur Sprache förderte.

Porta giebt sein Buch de magia naturali im Jahr 1560 heraus, eben als er das funfzehnte seines Alters erreicht hatte.

5—10. Die Anhänger der Magie hatten die Ansicht, daß durch eine Ausbildung der Einbildungskraft (Imagination) eine wesentliche Erweiterung des menschlichen Wirkungskreises stattfinden könne. Derjenige Mensch, der es vermag, seine Imagination bis zu einem gewissen Grade von Vollkommenheit zu bringen, bringt in ungeahnte Geheimnisse, und er kann durch seinen Willen das zu stande bringen, was den meisten Menschen nur als Wirkung der Natur oder eines überirdischen Wesens denkbar erscheint. — 30 bis S. 164, 5. Das Buch De Magia naturali erschien allerdings, als Porta erst 15 Jahre alt war; d. i. aber im Jahre 1553. Es bestand aus vier Teilen: der erste handelt von den Ursachen der Dinge, der zweite beschreibt eine große Mannigfaltigkeit von Vorrichtungen, die dazu dienen sollen, die Gesetze der Natur durch Versuche kennen zu lernen; der dritte handelt von der Alchymie, der vierte von der Optik.

Dieses Büchelchen mit beständiger Rücksicht auf jene Zeit und auf einen so jugendlichen Verfasser zu lesen, ist höchst interessant. Man sieht dessen Bildung in der platonischen Schule, heitere mannigfaltige Kenntnisse, doch die entschiedene Neigung zum Wahn, zum Seltsamen und Unerreichbaren.

Er wendet nun sein übriges Leben an, diese Bemühungen fortzusetzen. Er versäumt nicht zu studieren, Versuche anzustellen, Reisen zu machen; einer gelehrten Gesellschaft, die er in Neapel in seinem Hause errichtet, verdankt er Beihülfe und Mitwirkung. Besonders hat er sich auch der Gunst des Kardinals von Este zu rühmen.

Nach fünfunddreißig Jahren giebt er das Buch zum zweitenmale heraus, da uns denn die Vergleichung beider Ausgaben einen schönen Blick verschafft, wie in dieser Zeit das Jahrhundert und er selbst zugenommen.

Zwar von den abenteuerlichen Forderungen, Vorschlägen und Rezepten ist noch immer mehr oder weniger die Rede; doch sieht man hie und da, wo das gar zu Abgeschmackte überliefert wird, den klugen Mann, der sich eine Hinterthüre offen läßt.

Was die Farben betrifft, so werden sie nur beiläufig angeführt, wenn verschieden-gefärbte Blumen hervorgebracht, falsche Edelsteine verfertigt und die Tugenden natürlicher Edelsteine gerühmt werden sollen.

Übrigens bemerkt man wohl, daß in diesen fünfunddreißig Jahren die chemischen Kenntnisse sehr gewachsen, und was die physischen betrifft, besonders die Eigenschaften des Magnets viel genauer bekannt geworden sind.

Ungern verlassen wir einen Mann, von dem noch vieles zu sagen wäre: denn eine genauere Beachtung dessen, womit er sich

6—15. Die Vorarbeiten zu dieser neuen Ausgabe, wie uns Porta in der Vorrede selbst erzählt, waren großartige. Er experimentierte, suchte auf weiten Reisen die berühmtesten Gelehrten seiner Zeit auf, oder korrespondierte mit ihnen, um sich vollständig auf die geistige Höhe seiner Zeit zu erheben. — 16—19. Wir wollen das hier Gesagte nur damit illustrieren, daß er z. B. Mittel angiebt, den Charakter eines Menschen mit der Magnetnadel zu bestimmen und ähnliches. — 20—23. In der Optik ist Porta berühmt durch die Erfindung der Camera obscura, auch durch Untersuchung der Winkel- und Brennspiegel. Eine 1593 erschienene Schrift von ihm über Optik führt den Titel: De refractione, optices parte, libri novem. Neap. In dieser Schrift handelt Porta eingehend von der Einrichtung des Auges und beschäftigt sich mit verschiedenen Problemen des Sehens. Er hält das Sonnenlicht für farblos und glaubt, daß die Farben durch Vermischung des Sonnenlichts mit Bestandteilen der Materie von verschiedener Dichte entstehen. Den Regenbogen hält er für eine Brechungserscheinung des Lichtes; jedoch läßt er die Brechung nicht in einzelnen Tropfen, sondern in der ganzen Wolke vor sich gehen.

beschäftigt, würde der Geschichte der Wissenschaften höchst förderlich sein. Will man ihn auch nicht für einen solchen Geist erkennen, der fähig gewesen wäre, die Wissenschaften in irgend einem Sinne zur Einheit heran zu rufen; so muß man ihn doch als einen lebhaften, geistreichen Sammler gelten lassen. Mit unermüdlicher unruhiger Thätigkeit durchforscht er das Feld der Erfahrung; seine Aufmerksamkeit reicht überall hin, seine Sammlerlust kommt nirgends unbefriedigt zurück. Nähme man seine sämtlichen Schriften zusammen, das physiognomische Werk und die Verheimlichungskunst, und was sonst noch von ihm übrig ist, so würden wir in ihm das ganze Jahrhundert abgespiegelt erblicken.

Baco von Verulam.

Von den Schriften eines bedeutenden Mannes geben wir gewöhnlich nur insofern Rechenschaft, als sie auf uns gewirkt, unsre Ausbildung entweder gefördert, oder auch sich derselben entgegengesetzt haben. Nach solchen an uns selbst gemachten Erfahrungen beurteilen wir unsre Vorgänger, und aus diesem Gesichtspunkte möchte auch wohl dasjenige zu betrachten sein, was wir, indem das sechzehnte Jahrhundert sich schließt und das siebzehnte anfängt, über einen bewundernswürdigen Geist mitzuteilen uns erkühnen.

Was Baco von Verulam uns hinterlassen, kann man in zwei Teile sondern. Der erste ist der historische, meistens mißbilligende, die bisherigen Mängel aufdeckende, die Lücken anzeigende, das Verfahren der Vorgänger scheltende Teil. Den zweiten würden wir den belehrenden nennen, den didaktisch dogmatischen, zu neuen Tagewerken aufrufenden, aufregenden, verheißenden Teil.

12 bis S. 175, 37. Francis Bacon, Baron von Verulam, Viscount von St. Albans, ist 1561 geboren, studierte zu Cambridge, nahm unter der Königin Elisabeth und unter Jakob I hohe Staatsstellen ein und brachte es bis zum Großkanzler. In dieser Stellung wurde er in offener Parlamentssitzung der Bestechlichkeit geziehen, welchem Vorwurfe er nicht zu begegnen vermochte. Er wurde abgesetzt und starb 1626. Bacon setzte sich die Aufgabe, die Wissenschaft vom Grunde auf zu reformieren. Seiner Meinung nach hatte sich dieselbe durch Festhaltung an Grundsätzen, die einer längst vergangenen Zeit angehörten und nur für diese Gültigkeit und Wert haben konnten, der unmittelbaren Gegenwart entfremdet. Baco stellt nun eine, nach seiner Ansicht untrügliche Beobachtungs- und Versuchsmethode auf. Nur die Erfahrung sollte die Quelle alles Wissens sein. Aber Bacos Anschauung leidet an einer einseitigen Überschätzung der Erfahrung. Er weiß nichts davon, daß sich innerhalb der Erfahrung, an gewissen Stellen derselben ein Höheres ausspricht, das sehen und zu erkennen, Sache des über der Erfahrung stehenden Geistes ist. Da wir in der Einleitung ausführlich über den Bezug der Baconschen zur Goetheschen Erfahrungslehre handeln, so kann hier darauf verwiesen werden.

Beide Teile haben für uns etwas Erfreuliches und etwas Unerfreuliches, das wir folgendermaßen näher bezeichnen. Im historischen ist erfreulich die Einsicht in das, was schon dagewesen und vorgekommen, besonders aber die große Klarheit, womit die wissenschaftlichen Stockungen und Retardationen vorgeführt sind; erfreulich das Erkennen jener Vorurteile, welche die Menschen im Einzelnen und im Ganzen abhalten, vorwärts zu schreiten. Höchst unerfreulich dagegen die Unempfindlichkeit gegen Verdienste der Vorgänger, gegen die Würde des Altertums. Denn wie kann man mit Gelassenheit anhören, wenn er die Werke des Aristoteles und Plato leichten Tafeln vergleicht, die eben, weil sie aus keiner tüchtigen gehaltvollen Masse bestünden, auf der Zeitflut gar wohl zu uns herüber geschwemmt werden können. Im zweiten Teil sind unerfreulich seine Forderungen, die alle nur nach der Breite gehen, seine Methode, die nicht konstruktiv ist, sich nicht in sich selbst abschließt, nicht einmal auf ein Ziel hinweist, sondern zum Vereinzeln Anlaß giebt. Höchst erfreulich hingegen ist sein Aufregen, Aufmuntern und Verheißen.

Aus dem Erfreulichen ist sein Ruf entstanden: denn wer läßt sich nicht gern die Mängel vergangener Zeiten vorerzählen? wer vertraut nicht auf sich selbst, wer hofft nicht auf die Nachwelt? Das Unerfreuliche dagegen wird zwar von Einsichtsvolleren bemerkt, aber wie billig geschont und verziehen.

Aus dieser Betrachtung getrauen wir uns das Rätsel aufzulösen, daß Baco so viel von sich reden machen konnte, ohne zu wirken, ja daß seine Wirkung mehr schädlich als nützlich gewesen. Denn da seine Methode, insofern man ihm eine zuschreiben kann, höchst peinlich ist, so entstand weder um ihn noch um seinen Nachlaß eine Schule. Es mußten und konnten also wieder vorzügliche Menschen auftreten, die ihr Zeitalter zu konsequenteren Naturansichten emporhoben und alle Wissens- und Fassenslustigen um sich versammelten.

Da er übrigens die Menschen an die Erfahrung hinwies, so gerieten die sich selbst überlassenen ins Weite, in eine grenzenlose Empirie; sie empfanden dabei eine solche Methodenscheu, daß sie Unordnung und Wust als das wahre Element ansahen, in welchem das Wissen einzig gedeihen könne. Es sei uns erlaubt, nach unserer Art das Gesagte in einem Gleichnis zu wiederholen.

Baco gleicht einem Manne, der die Unregelmäßigkeit, Un-

zulänglichkeit, Baufälligkeit eines alten Gebäudes recht wohl einsieht, und solche den Bewohnern deutlich zu machen weiß. Er rät ihnen, es zu verlassen, Grund und Boden, Materialien und alles Zubehör zu verschmähen, einen andern Bauplatz zu suchen und ein neues Gebäude zu errichten. Er ist ein trefflicher Redner und Überreder; er rüttelt an einigen Mauern, sie fallen ein, und die Bewohner sind genötigt, teilweise auszuziehen. Er deutet auf neue Plätze; man fängt an zu ebnen, und doch ist es überall zu enge. Er legt neue Risse vor, sie sind nicht deutlich, nicht einladend. Hauptsächlich aber spricht er von neuen unbekannten Materialien, und nun ist der Welt gedient. Die Menge zerstreut sich nach allen Himmelsgegenden und bringt unendlich Einzelnes zurück, indessen zu Hause neue Plane, neue Thätigkeiten, Ansiedelungen die Bürger beschäftigen und die Aufmerksamkeit verschlingen.

Mit allem diesem und durch alles dieses bleiben die Baconischen Schriften ein großer Schatz für die Nachwelt, besonders wenn der Mann nicht mehr unmittelbar, sondern historisch auf uns wirken wird; welches nun bald möglich sein sollte, da sich zwischen ihn und uns schon einige Jahrhunderte gestellt haben.

Daß diese gegen Überlieferung und Autorität anstürmenden Gesinnungen Bacons schon zu seiner Zeit Widerstand gefunden haben, läßt sich denken. Auch ist eine im Namen des Altertums und der bisherigen Kultur eingelegte Protestation eines trefflichen gelehrten Mannes übrig geblieben, die wir sowohl wegen ihrer Mäßigung als wegen ihrer Derbheit teilweise übersetzen und einschalten.

Der Ritter Bodley, der einen Teil seines Lebens an diplomatische Geschäfte gewendet hatte, sich sodann zurückzog, und indem er sich den Wissenschaften widmete, eine große Bibliothek zusammenbrachte, die noch jetzt zu Oxford aufbewahrt wird, war ein Freund Bacons und erhielt von diesem den Aufsatz cogitata et visa, der einem Gelehrten und Altertumsforscher keineswegs erfreulich sein konnte. Ein Brief Bodleys, bei dieser Gelegenheit geschrieben, ist uns übrig, aus welchem folgende Stellen hier Platz finden mögen.

„Soll ich aufrichtig sein, so muß ich offen bezeugen, daß ich unter diejenigen gehöre, welche unsre Künste und Wissenschaften für fester gegründet halten, als Du gern zugeben möchtest."

„Wenn wir uns Deinem Rate folgsam bezeigen und die allgemeinen Begriffe, die dem Menschen eingeboren sind, ablegen, alles was wir geleistet auslöschen, und im Handeln und Denken Kinder werden, damit wir ins Reich der Natur eingehen dürfen, wie wir unter gleichen Bedingungen, nach biblischer Vorschrift, ins Himmelreich gelangen sollen; so ist nach meiner Überzeugung nichts gewisser, als daß wir uns jählings in eine Barbarei verlieren, aus der wir nach vielen Jahrhunderten, um nichts an theoretischen Hülfsmitteln reicher als jetzt, hervortauchen werden. Ja wohl würden wir eine zweite Kindheit antreten, wenn wir zur tabula rasa geworden, und nach ausgetilgter Spur früherer Grundsätze, die Anfänge einer neuen Welt wieder hervorzulocken unternähmen. Und wenn wir aus dem was geschieht, aus dem was uns die Sinne bringen, erst wieder soviel zusammen klauben sollten, als im Verstande zu einem allgemeinen Begriff hinreichend wäre, nach jedem Waidspruch: im Verstande sei nichts, was nicht vorher in den Sinnen gewesen; so ist mir wenigstens wahrscheinlich, daß wenn man, nach Umwälzung eines platonischen Jahres, die Wissenschaft untersuchen wollte, sie weit geringer erfunden werden möchte, als sie gegenwärtig besteht."

„Wenn Du uns eine herrlichere Lehre versprichst, als sie jetzt unter uns blühet, die wir von Erfahrungen hernehmen sollen, indem wir die Verborgenheiten der Natur erforschen und eröffnen, um im Einzelnen recht gewiß zu werden; so will das weiter nichts heißen, als daß Du die Menschen dazu anreizest, wozu sie ihr innerer Trieb auch ohne äußre Anmahnung hinführt. Denn es ist natürlich, daß unzählige Menschen in allen Teilen der Welt sich befinden, welche den Weg, auf den Du deutest, betreten, und zwar mit lebhaftem und dringendem Fleiß. Denn allen ist das Verlangen zu wissen eingeboren, so daß man ihren Eifer gar nicht anzufachen noch zu reizen braucht; ebensowenig als man nötig hat, der Wassersucht nachzuhelfen, welche den Körper ohnehin übermäßig aufschwellt."

„Ich glaube nicht, daß sich derjenige betrügt, welcher überzeugt ist, daß alle Wissenschaften, wie sie jetzt öffentlich gelehrt werden, jederzeit vorhanden gewesen, nicht aber an allen Orten in gleichem Maß, noch an einem Orte in gleicher Zahl, sondern nach dem Geiste der Zeit, auf mancherlei Weise verändert, bald belebt und blühend, bald unaufgeregt und auf eine finstre und rohe Weise mitgeteilt."

„Haben also durch alle Jahrhunderte in allen Künsten und Wissenschaften die Menschen sich fleißig bearbeitet und geübt, sind sie zu Erkenntnissen gelangt, ebenso wie zu unsrer Zeit, obgleich auf eine veränderliche und schwankende Weise, wie es Zeit, Ort und Gelegenheit erlauben mochten; wie könnten wir nun Dir Beifall geben und unsre Wissenschaft verwerfen als zweifelhaft und ungewiß? Sollten wir unsre Axiome, Maximen und allgemeine Behauptungen abthun, die wir von unsern Vorfahren erhalten, und welche durch die scharfsinnigsten Menschen aller Zeiten sind gebilligt worden, und nun erst erwarten, daß eine Art und Weise ersonnen werde, welche uns, die wir indes wieder zu ABC-Schützen geworden, durch die Umwegskrümmungen der besondern Erfahrungen, zur Erkenntnis gründlich aufgestellter allgemeiner Sätze hinführen, damit sodann wieder neue Grundfesten der Künste und Wissenschaften gelegt würden: was dürfte von allem diesem das Ende sein, als daß wir entblößt von den Kenntnissen, die wir besitzen, ermüdet durch die im Zirkel wiederkehrenden Arbeiten, dahin gelangen, wo wir ausgegangen sind, glücklich genug, wenn wir nur in den vorigen Zustand wieder zurückversetzt werden. Mich däucht, so viele Bemühungen voriger Jahrhunderte könnten uns gleich jetzt eines Bessern überzeugen und uns wohl getrost machen, als am Ziel stehend, endlich zu verharren."

„Doch man glaube nicht, daß ich stolz das verwerfe, was durch neue Erfindungen den Wissenschaften für eine Vermehrung zuwächst: denn jenes Bemühen ist edel und mit großem Lob zu erkennen; auch bringt es jedesmal Frucht und Nutzen in der Gegenwart. Niemals hat der Welt ein großer Haufe solcher Menschen gefehlt, welche sich bemühen, Neues aufzufinden und auszudenken; aber unsere Begriffe und Grundsätze sind immer sowohl von solchen, als von den höchsten Gelehrten dankbar aufgenommen worden."

Nicht leicht können sich Meinungen so schnurstracks entgegen stehen, als hier die Baconische und Bodleyische, und wir möchten uns zu keiner von beiden ausschließlich bekennen. Führt uns jene in eine unabsehbare Weite, so will uns diese zu sehr beschränken. Denn wie von der einen Seite die Erfahrung grenzenlos ist, weil immer noch ein Neues entdeckt werden kann, so sind es die Maximen auch, indem sie nicht erstarren, die Fähigkeit nicht verlieren müssen, sich selbst auszudehnen, um mehreres zu umfassen, ja sich in einer höhern Ansicht aufzuzehren und zu verlieren.

Denn wahrscheinlich versteht hier Bodley nicht etwa die subjektiven Axiome, welche durch eine fortschreitende Zeit weniger Veränderung erleiden, als solche, welche aus der Betrachtung der Natur entspringen und sich auf die Natur beziehen. Und da ist es denn nicht zu leugnen, daß dergleichen Grundsätze der ältern Schulen, besonders in Verbindung mit religiösen Überzeugungen, dem Fortschritt wahrer Naturansichten sehr unbequem im Wege standen. Auch ist es interessant zu bemerken, was eigentlich einem Manne wie Baco, der selbst wohl unterrichtet, gelehrt und nach älterem Herkommen kultiviert war, besonders hinderlich geschienen, daß er sich gedrungen gefühlt, auf eine so zerstörende Weise zu verfahren, und wie man im Sprüchworte sagt, das Kind mit dem Bade auszuschütten. Revolutionäre Gesinnungen werden bei einzelnen Menschen mehr durch einzelne Anlässe als durch allgemeine Zustände erzeugt, und so sind uns in Bacons Schriften einige solcher Axiome begegnet, die er mit besonderm Verdrusse immer wieder aufsucht und verfolgt; z. B. die Lehre von den Endursachen, die ihm höchlich zuwider ist.

In der Denkweise Bacons findet sich übrigens manches, was auf den Weltmann hindeutet. Eben diese Forderung einer grenzenlosen Erfahrung, das Verkennen, ja Verneinen gegenwärtiger Verdienste, das Dringen auf Werkthätigkeit hat er mit denjenigen gemein, die im Wirken auf eine große Masse und im Beherrschen und Benutzen ihrer Gegenwirkung das Leben zubringen.

Wenn Baco ungerecht gegen die Vergangenheit war, so ließ ihm sein immer vorstrebender Geist auch eine ruhige Schätzung der Mitwelt nicht zu. Wir wollen hier nur Gilberts erwähnen,

dessen Bemühungen um den Magneten dem Kanzler Bacon bekannt sein konnten und waren: denn er erwähnt Gilberts selbst mit Lob in seinen Schriften. Aber wie wichtig die Gegenstände, Magnetismus und Elektrizität seien, schien Baco nicht zu fassen, dem in der Breite der Erscheinung alles gleich war. Denn ob er schon selbst immer darauf hindeutet, man solle die Partikularien nur deswegen sammeln, damit man aus ihnen wählen, sie ordnen und endlich zu Universalien gelangen könne, so behalten doch bei ihm die einzelnen Fälle zu viele Rechte, und ehe man durch Induktion, selbst diejenige, die er anpreist, zur Vereinfachung und zum Abschluß gelangen kann, geht das Leben weg und die Kräfte verzehren sich. Wer nicht gewahr werden kann, daß ein Fall oft Tausende wert ist, und sie alle in sich schließt, wer nicht das zu fassen und zu ehren imstande ist, was wir Urphänomene genannt haben, der wird weder sich noch andern jemals etwas zur Freude und zum Nutzen fördern können. Man sehe die Fragen an, die Baco aufwirft und die Vorschläge zu Untersuchungen im Einzelnen; man bedenke seinen Traktat von den Winden in diesem Sinne, und frage sich, ob man auf diesem Wege an irgend ein Ziel zu gelangen hoffen könne.

Auch halten wir es für einen großen Fehler Bacons, daß er die mechanischen Bemühungen der Handwerker und Fabrikanten zu sehr verachtete. Handwerker und Künstler, die einen beschränkten Kreis zeitlebens durcharbeiten, deren Existenz vom Gelingen irgend eines Vorsatzes abhängt, solche werden weit eher vom Partikularen zum Universalen gelangen, als der Philosoph auf Baconischem Wege. Sie werden vom Pfuschen zum Versuchen, vom Versuch zur Vorschrift, und was noch mehr ist, zum gewissen Handgriff vorschreiten, und nicht allein reden, sondern thun und durch das Thun das Mögliche darstellen; ja sie werden es darstellen müssen, wenn sie es sogar leugnen sollten, wie der außerordentliche Fall sich bei Entdeckung der achromatischen Fernröhre gefunden hat.

Technischen und artistischen abgeschlossenen Thätigkeitskreisen sind die Wissenschaftan mehr schuldig als hervorgehoben wird, weil man auf jene treu fleißige Menschen oft nur als auf werkzeugliche Thätler hinabsieht. Hätte jemand zu Ende des sechzehnten Jahrhunderts sich in die Werkstätten der Färber und Maler begeben und nur alles redlich und konsequent aufgezeichnet,

was er dort gefunden; so hätten wir einen weit vollständigeren und methodischeren Beitrag zu unserm gegenwärtigen Zweck, als er uns durch Beantwortung tausend Baconischer Fragen nicht hätte werden können.

Damit man aber nicht denke, daß dieses nur ein frommer Wunsch oder eine Forderung ins Blaue sei, so wollen wir unsers Landsmannes Georg Agricola gedenken, der schon in der ersten Hälfte des sechzehnten Jahrhunderts, in Absicht auf das Bergwesen dasjenige geleistet, was wir für unser Fach hätten wünschen mögen. Er hatte freilich das Glück, in ein abgeschlossenes, schon seit geraumer Zeit behandeltes, in sich höchst mannigfaltiges und doch immer auf einen Zweck hingeleitetes Natur- und Kunstwesen einzutreten. Gebirge aufgeschlossen durch Bergbau, bedeutende Naturprodukte roh aufgesucht, gewältigt, behandelt, bearbeitet, gesondert, gereinigt und menschlichen Zwecken unterworfen: dieses war es, was ihn als einen Dritten, denn er lebte im Gebirg als Bergarzt, höchlich interessierte, indem er selbst eine tüchtige und wohl um sich her schauende Natur war, dabei Kenner des Altertums, gebildet durch die alten Sprachen, sich bequem und anmutig darin ausdrückend. So bewundern wir ihn noch jetzt in seinen Werken, welche den ganzen Kreis des alten und neuen Bergbaus, alter und neuer Erz- und Steinkunde umfassen und uns als ein köstliches Geschenk vorliegen. Er war 1494 geboren und starb 1555, lebte also in der höchsten und schönsten Zeit der neu hervorbrechenden, aber auch sogleich ihren höchsten Gipfel erreichenden Kunst und Litteratur. Wir erinnern uns nicht, daß Baco des Agricola gedenke, auch nicht, daß er das, was wir an diesem Manne so höchlich schätzen, an andern zu würdigen gewußt habe.

Ein Blick auf die Umstände, unter welchen beide Männer gelebt, giebt zu einer heitern Vergleichung Anlaß. Der mittelländische Deutsche findet sich eingeladen, in dem abgeschlossenen Kreise des Bergwesens zu verweilen, sich zu konzentrieren und ein beschränktes Ganzes wissenschaftlich auszubilden. Baco als ein meerumgebener Insulaner, Glied einer Nation, die sich mit der ganzen Welt im Rapport sah, wird durch die äußern Umstände bewogen, ins Breite und Unendliche zu gehen, und das unsicherste aller Naturphänomene, die Winde, als Hauptaugenmerk zu fassen, weil Winde den Schifffahrern von so großer Bedeutung sind.

Daß die Weltgeschichte von Zeit zu Zeit umgeschrieben werden müsse, darüber ist in unsern Tagen wohl kein Zweifel übrig geblieben. Eine solche Notwendigkeit entsteht aber nicht etwa daher, weil viel Geschehenes nachentdeckt worden, sondern weil neue Ansichten gegeben werden, weil der Genosse einer fortschreitenden Zeit auf Standpunkte geführt wird, von welchen sich das Vergangene auf eine neue Weise überschauen und beurteilen läßt. Ebenso ist es in den Wissenschaften. Nicht allein die Entdeckung von bisher unbekannten Naturverhältnissen und Gegenständen, sondern auch die abwechselnden vorschreitenden Gesinnungen und Meinungen verändern sehr vieles und sind wert, von Zeit zu Zeit beachtet zu werden. Besonders würde sich's nötig machen, das vergangene achtzehnte Jahrhundert in diesem Sinne zu kontrollieren. Bei seinen großen Verdiensten hegte und pflegte es manche Mängel und that den vorhergehenden Jahrhunderten, besonders den weniger ausgebildeten, gar mannigfaltiges Unrecht. Man kann es in diesem Sinne wohl das selbstkluge nennen, indem es sich auf eine gewisse klare Verständigkeit sehr viel einbildete und alles nach einem einmal gegebenen Maßstabe abzumessen sich gewöhnte. Zweifelsucht und entscheidendes Absprechen wechselten mit einander ab, um eine und dieselbe Wirkung hervorzubringen: eine dünkelhafte Selbstgenügsamkeit und ein Ablehnen alles dessen, was sich nicht sogleich erreichen noch überschauen ließ.

Wo findet sich Ehrfurcht für hohe unerreichbare Forderungen? Wo das Gefühl für einen in unergründliche Tiefe sich senkenden Ernst? Wie selten ist die Nachsicht gegen kühnes mißlungenes Bestreben! wie selten die Geduld gegen den langsam Werdenden! Ob hierin der lebhafte Franzose oder der trockne Deutsche mehr gefehlt, und in wiefern beide wechselseitig zu diesem weit verbreiteten Tone beigetragen, ist hier der Ort nicht zu untersuchen. Man schlage diejenigen Werke, Hefte, Blätter nach, in welchen kürzere oder längere Notizen von dem Leben gelehrter Männer, ihrem Charakter und Schriften gegeben sind; man durchsuche Diktionnaire, Bibliotheken, Nekrologen, und selten wird sich finden, daß eine problematische Natur mit Gründlichkeit und Billigkeit dargestellt worden. Man kommt zwar den wackern Personen früherer Zeiten darin zu Hülfe, daß man sie vom Verdacht der Zauberei zu befreien sucht; aber nun thäte es gleich wieder Not, daß

man sich auf eine andre Weise ihrer annähme und sie aus den Händen solcher Exorzisten abermals befreite, welche, um die Gespenster zu vertreiben, sich's zur heiligen Pflicht machen, den Geist selbst zu verjagen.

Wir haben bei Gelegenheit, als von einigen verdienten Männern, Roger Baco, Cardan, Porta, als von Alchymie und Aberglauben die Rede war, auf unsere Überzeugungen hingedeutet, und dies mit so mehr Zuversicht, als das neunzehnte Jahrhundert auf dem Wege ist, gedachten Fehler des vorangegangenen wieder gut zu machen, wenn es nur nicht in den entgegengesetzten sich zu verlieren das Schicksal hat.

Was von Wiederbelebung der Malerkunst an, die großen Meister für das Kolerit stufenweise geleistet, bringen wir zu Ende des siebzehnten Jahrhunderts nach, da sich denn der ganze Gang, den dieser Teil der Kunst genommen, auf einmal wird überschauen lassen.

Und sollten wir nun nochmals einen Blick auf das sechzehnte Jahrhundert zurückwerfen; so würden wir seine beiden Hälften voneinander deutlich unterschieden finden. In der ersten zeigt sich eine hohe Bildung, die aus Gründlichkeit, Gewissenhaftigkeit, Gebundenheit und Ernst hervortritt. Sie ruht auf der zweiten Hälfte des funfzehnten Jahrhunderts. Was in dieser geboren und erzogen ward, glänzt nunmehr in seinem ganzen Wert, in seiner vollen Würde, und die ganze Welt erlebt nicht leicht wieder eine solche Erscheinung. Hier zeigt sich zwar ein Konflikt zwischen Autorität und Selbstthätigkeit, aber noch mit einem gewissen Maße. Beide sind noch nicht voneinander getrennt, beide wirken aufeinander, tragen und erheben sich.

In der zweiten Hälfte wird das Streben der Individuen nach Freiheit schon viel stärker. Schon ist es jedem bequem, sich an dem Entstandenen zu bilden, das Gewonnene zu genießen, die freigemachten Räume zu durchlaufen; die Abneigung vor Autorität wird immer stärker, und wie einmal in der Religion protestiert worden, so wird durchaus und auch in den Wissenschaften protestiert, sodaß Baco von Verulam zuletzt wagen darf, mit dem Schwamm über alles hinzufahren, was bisher auf der Tafel der Menschheit verzeichnet worden war.

11—15 fehlt seit der Taschenausgabe letzter Hand.

Fünfte Abteilung.

Siebzehntes Jahrhundert.

Wir haben den Baco von Verulam am Ende des vorigen Jahrhunderts besprochen, dessen Leben noch in den vierten Teil des gegenwärtigen herüberdauert, und dessen eigentlich wissenschaftliche Bemühungen an das Ende seiner Laufbahn fallen. Doch hat sich der in seinen Schriften aufbewahrte, gegen die Autorität anstrebende, protestierende, revolutionäre Sinn im vorigen Jahrhundert bereits entwickelt und zeigt sich nur bei Baco, bezüglich auf Naturwissenschaften, in seiner höchsten Energie.

Wie nun eben diese Wissenschaften durch andre bedeutende Menschen nunmehr eine entgegengesetzte Richtung nehmen, ist die Aufgabe zu zeigen, wenn wir einiges uns bei dieser Gelegenheit Entgegentretende vorher mitgeteilt haben.

Allgemeine Betrachtungen.

Wenn die Frage: welcher Zeit der Mensch eigentlich angehöre? gewissermaßen wunderlich und müßig scheint, so regt sie doch ganz eigene Betrachtungen auf, die uns interessieren und unterhalten könnten.

Das Leben jedes bedeutenden Menschen, das nicht durch einen frühen Tod abgebrochen wird, läßt sich in drei Epochen teilen, in die der ersten Bildung, in die des eigentümlichen Strebens, und in die des Gelangens zum Ziele, zur Vollendung.

Meistens kann man nur von der ersten sagen, daß die Zeit Ehre von ihr habe: denn erstlich deutet der Wert eines Menschen auf die Natur und Kraft der in seiner Geburts-Epoche Zeugenden;

das Geschlecht, aus dem er stammt, manifestiert sich in ihm öfters mehr als durch sich selbst, und das Jahr der Geburt eines jeden enthält in diesem Sinne eigentlich das wahre Nativitäts-Prognostikon mehr in dem Zusammentreffen irdischer Dinge, als im Aufeinanderwirken himmlischer Gestirne.

Sodann wird das Kind gewöhnlich mit Freundlichkeit aufgenommen, gepflegt und jedermann erfreut sich dessen was es verspricht. Jeder Vater, jeder Lehrer sucht die Anlagen nach seinen Einsichten und Fähigkeiten bestens zu entwickeln, und wenigstens ist es der gute Wille, der alle die Umgebungen des Knaben belebt. Sein Fleiß wird gepriesen, seine Fortschritte werden belohnt, der größte Eifer wird in ihm erregt, und ihm zugleich die thörige Hoffnung vorgespiegelt, daß das immer stufenweise so fortgehn werde.

Allein er wird den Irrtum nur allzubald gewahr: denn sobald die Welt den einzelnen Strebenden erblickt, sobald erschallt ein allgemeiner Aufruf, sich ihm zu widersetzen. Alle Vor- und Mitwerber sind höchlich bemüht, ihn mit Schranken und Grenzen zu umbauen, ihn auf jede Weise zu retardieren, ihn ungeduldig, verdrießlich zu machen, und ihn nicht allein von außen, sondern auch von innen zum Stocken zu bringen.

Diese Epoche ist also gewöhnlich die des Konflikts, und man kann niemals sagen, daß diese Zeit Ehre von einem Manne habe. Die Ehre gehört ihm selbst an und zwar ihm allein und den wenigen, die ihn begünstigen und mit ihm halten.

Sind nun diese Widerstände überwunden, ist dieses Streben gelungen, das Angefangene vollbracht, so läßt sich's denn die Welt zuletzt wohl auch gefallen; aber auch dieses gereicht ihr keineswegs zur Ehre. Die Vorwerber sind abgetreten, den Mitwerbern ist es nicht besser gegangen, und sie haben vielleicht doch auch ihre Zwecke erreicht und sind beruhigt; die Nachwerber sind nun an ihrer Reihe der Lehre, des Rats, der Hülfe bedürftig, und so schließt sich der Kreis, oder vielmehr so dreht sich das Rad abermals, um seine immer erneuerte wunderliche Linie zu beschreiben.

Man sieht hieraus, daß es ganz allein von dem Geschichtschreiber abhange, wie er einen Mann einordnen, wann er seiner

22—25. Über die Beziehung des Individuums zur Zeit vergl. S. 103, 1—32 Anm.

gedenken will. So viel ist aber gewiß, wenn man bei biographischen Betrachtungen, bei Bearbeitung einzelner Lebensgeschichten, ein solches Schema vor Augen hat, und die unendlichen Abweichungen von demselben zu bemerken weiß; so wird man, wie an einem guten Leitfaden, sich durch die labyrinthischen Schicksale manches Menschenlebens hindurch finden.

Galileo Galilei.

Geb. 1564, gest. 1642.

Wir nennen diesen Namen mehr um unsere Blätter damit zu zieren, als weil sich der vorzügliche Mann mit unserm Fache beschäftigt.

Schien durch die Verulamische Zerstreuungsmethode die Naturwissenschaft auf ewig zersplittert, so ward sie durch Galilei sogleich wieder zur Sammlung gebracht; er führte die Naturlehre wieder in den Menschen zurück und zeigte schon in früher Jugend, daß dem Genie ein Fall für tausend gelte, indem er sich aus schwingenden Kirchenlampen die Lehre des Pendels und des Falles der Körper entwickelte. Alles kommt in der Wissenschaft auf das an, was man ein Aperçu nennt, auf ein Gewahrwerden dessen, was eigentlich den Erscheinungen zum Grunde liegt. Und ein solches Gewahrwerden ist bis ins Unendliche fruchtbar.

Galilei bildete sich unter günstigen Umständen und genoß die erste Zeit seines Lebens des wünschenswertesten Glückes. Er kam wie ein tüchtiger Schnitter zur reichlichsten Ernte und säumte nicht bei seinem Tagewerk. Die Fernröhre hatten einen neuen Himmel aufgethan. Viele neue Eigenschaften der Naturwesen, die uns mehr oder weniger sichtbar und greiflich umgeben, wurden entdeckt, und nach allen Seiten zu konnte der heitere mächtige

7 bis S. 178, 21. Galilei ist am 18. Februar 1564 zu Florenz geboren, studierte von 1581 an in Pisa Medizin. Hier genoß er den Unterricht des ausgezeichneten Mathematikers Ricci, wobei seine Neigung für die Naturwissenschaften immer deutlicher zu Tage trat. Er studierte den Aristoteles, von dem er sich aber bald gänzlich abwendete; immer mehr und mehr gelangte er dazu, die von ihm beobachteten Naturerscheinungen auf Grundsätze zu stützen, zu denen ihn seine eigene Fassungskraft führte. Da die Phänomene, die er beobachten konnte, dem Gebiet der mechanischen Natur angehörten, so wurde er der Begründer der rationellen Mechanik. 1589 wurde Galilei Professor der Mathematik in Pisa, nach drei Jahren in Padua, woselbst er sich der größten Beliebtheit erfreute. Er blieb achtzehn Jahre. Diese sind die fruchtbarste Zeit seines Lebens. Auch auf dem Gebiete der Optik war er thätig; ein von ihm erfundenes Fernrohr führt bekanntlich seinen Namen. Über die Beziehung seiner Anschauungen zu den Goetheschen vergl. unsere Einleitung. — 12—21. Vergl. unsere Einleitung.

Geist Eroberungen machen. Und so ist der größte Teil seines Lebens eine Reihe von herrlichen, glänzenden Wirkungen.

Leider trübt sich der Himmel für ihn gegen das Ende. Er wird ein Opfer jenes edlen Strebens, mit welchem der Mensch seine Überzeugungen andern mitzuteilen gedrängt wird. Man pflegt zu sagen, des Menschen Wille sei sein Himmelreich; noch mehr findet er aber seine Seligkeit in seinen Meinungen, im Erkannten und Anerkannten. Vom großen Sinne des Copernicanischen Systems durchdrungen enthält sich Galilei nicht, diese von der Kirche, von der Schule verworfne Lehre, wenigstens indirekt, zu bestätigen und auszubreiten; und beschließt sein Leben in einem traurigen Halbmärtyrertum.

Was das Licht betrifft, so ist er geneigt, es als etwas gewissermaßen Materielles, Mitteilbares anzusehen: eine Vorstellungsart, zu der ihm die an dem bononischen Stein gemachte Erfahrung Anlaß giebt. Sich über die Farbe zu erklären lehnt er ab, und es ist nichts natürlicher, als daß er, geschaffen sich in die Tiefen der Natur zu senken, er, dessen angebornes eindringendes Genie durch mathematische Kultur ins Unglaubliche geschärft worden war, zu der oberflächlichen, wechselnden, nicht zu haschenden, leicht verschwindenden Farbe wenig Anmutung haben konnte.

Johann Keppler.

Geb. 1571, gest. 1630.

Wenn man Kepplers Lebensgeschichte mit demjenigen, was er geworden und geleistet, zusammenhält, so gerät man in ein frohes Erstaunen, indem man sich überzeugt, daß der wahre Genius alle Hindernisse überwindet. Der Anfang und das Ende seines Lebens werden durch Familienverhältnisse verkümmert, seine

3—12. Bekanntlich hatte Galilei im hohen Alter die ärgsten Verfolgungen von Seiten der Inquisition zu erleiden. — 22 bis S. 181, 30. Johann Keppler ist 1571 zu Magstadt in Württemberg geboren. Er genoß den ersten Unterricht im Stift Maulbronn, dann studierte er in Tübingen. Nach Vollendung seiner Studien ging er als Lehrer der Mathematik nach Graz. 1600 wurde er Gehülfe Tycho Brahes in Prag, des Hofastronomen Rudolfs II. Nach dessen Tode bekam er selbst diese Stelle. Bis zu Rudolfs Tode 1612 blieb er in derselben. Dann ging er 1612 nach Linz als Gymnasial-Professor, und von da 1628 nach Nürnberg, um den Druck der von ihm berechneten Rudolfinischen Tafeln zu überwachen. Hier wurde er mit seinen Forderungen an Wallenstein gewiesen. Er begab sich 1628 zu demselben, ohne sein Geld bekommen zu können. 1630 wollte er in Regensburg noch einmal den Versuch machen, zu demselben zu kommen; auf der Reise ereilte ihn aber der Tod Sein Hauptverdienst liegt bekanntlich darinnen, daß er, von der Beobachtung der Bahn des Mars ausgehend, die Gesetze für die Bahnbewegungen der Glieder unseres Planetensystems vollständig entwickelte.

mittlere Zeit fällt in die unruhigste Epoche, und doch dringt sein glückliches Naturell durch. Die ernstesten Gegenstände behandelt er mit Heiterkeit und ein verwickeltes mühsames Geschäft mit Bequemlichkeit.

Giebt er schriftlich Rechenschaft von seinem Thun, von seinen Einsichten, so ist es, als wenn es nur gelegentlich, im Vorbeigehen geschähe, und doch findet er immer die Methode, die von Grund aus anspricht. Andern sei es überlassen seine Verdienste anzuerkennen und zu rühmen, welche außer unserm Gesichtskreise liegen; aber uns ziemt es, sein herrliches Gemüt zu bemerken, das überall auf das freudigste durchblickt. Wie verehrt er seinen Meister und Vorgesetzten Tycho! Wie schätzt er die Verdienste dieses Mannes, der sich dem ganzen Himmel gewachsen fühlte, insofern er sich durch die Sinne fassen und durch Instrumente bezwingen ließ. Wie weiß er diesen seinen Lehrer und Vorgänger auch nach dem Tode gegen unfreundliche Angriffe zu verteidigen! Wie gründlich und anmutig beschreibt er, was an dem astronomischen Baue schon geleistet, was gegründet, was aufgeführt, was noch zu thun und zu schmücken sei! Und wie arbeitet er sein ganzes Leben unverrückt an der Vollendung!

Indes war Tycho bei allen seinen Verdiensten doch einer von den beschränkten Köpfen, die sich mit der Natur gewissermaßen im Widerspruch fühlen und deswegen das komplizierte Paradoxe mehr als das einfache Wahre lieben und sich am Irrtum freuen, weil er ihnen Gelegenheit giebt, ihren Scharfsinn zu zeigen; da derjenige, der das Wahre anerkennt, nur Gott und die Natur, nicht aber sich selbst zu ehren scheint, und von dieser letzten Art war Keppler. Jedes klare Verdienst klärt ihn selbst auf; durch freie Beistimmung eilt er es sich zuzueignen. Wie gern spricht er von Kopernikus! Wie fleißig deutet er auf das einzig schöne Aperçu, was uns die Geschichte noch ganz allein erfreulich machen kann, daß die echten Menschen aller Zeiten einander voraus verkünden, auf einander hinweisen, einander vorarbeiten. Wie umständlich und genau zeigt Keppler, daß Euklides kopernikisiere!

21—35. Tycho konnte sich durchaus nicht zur Anschauung von der Bewegung der Erde aufschwingen. Da er gegen die Kopernikanische Lehre nichts einwenden konnte, so gab er sie zwar für alle anderen Planeten zu, bezüglich der Erde aber hielt er an der Unbeweglichkeit fest, wodurch er sich ein ungemein kompliziertes System der Himmelskörper-Bewegung zurechtlegen mußte.

Ebenso verhält er sich zu seinen Zeitgenossen. Dem Joh. Bapt. Porta erteilt er die anmutigsten Lobsprüche, den herzlichsten Dank für die Entdeckung der Camera obscura, für die dadurch auf einmal erweiterte Einsicht in die Gesetze des Sehens.

Wie sein Sinn, so sein Ausdruck. Geübt im Griechischen und Lateinischen fehlt es ihm an keiner Kenntnis des Altertums, des gründlichen sowohl als des schönen, und er weiß sich nach Belieben auszudrücken. Manchmal läßt er sich zu Unwissenden, ja zu Dummen herab; manchmal sucht er wenigstens allgemein verständlich zu werden. Bei Erzählung von natürlichen Ereignissen ist er klar und deutlich; bald aber, wenn er wirken, wenn er lebhaftere Eindrücke, entschiedenere Teilnahme hervorbringen will, dann fehlt es ihm nicht an Gleichnissen, Anspielungen und klassischen Stellen.

Da er die Sprache völlig in seiner Gewalt hat, so wagt er gelegentlich kühne, seltsame Ausdrücke, aber nur dann, wenn der Gegenstand ihm unerreichbar scheint. So verfährt er bei Gelegenheit der Farbe, die er nur im Vorbeigehen behandelt, weil sie ihm, dem alles Maß und Zahl ist, von keiner Bedeutung sein kann Er bedient sich so wunderbarer Worte, um ihrer Natur einigermaßen beizukommen, daß wir sie nicht zu übersetzen wagen, sondern im Original hier einschalten: Color est lux in potentia, lux sepulta in pellucidi materia si jam extra visionem consideretur; et diversi gradus in dispositione materiae, caussâ raritatis et densitatis, seu pellucidi et tenebrarum; diversi item gradus luculae, quae materiae est concreta, efficiunt discrimina colorum. Die Auslegung davon läßt sich vielleicht eher in einer andern Sprache wiedergeben; sie ist folgende:

„Denn da die Farben, welche man im Regenbogen sieht, von derselben Art sind wie die der Körper, so müssen sie auch einen gleichen Ursprung haben; jene aber entspringen nur aus den angeführten Ursachen. Denn wie das Auge seinen Platz verläßt, so verändert sich auch die Farbe, und zwar entspringen sie alle an der Grenze des Lichts und des Schattens; woraus erhellet, daß sie aus einer Schwächung des Lichtes und aus einem Überzug der wässrigen Materie entstehen. Deswegen werden auch die Farben der Körper auf gleiche Weise entspringen, und es wird nur der Unterschied zwischen ihnen sein, daß bei dem Regenbogen das Licht hinzutretend ist, bei den Farben aber eingeboren, auf diese Weise wie in den Teilen vieler Tiere sich

1. In der Originalausgabe steht statt Joh. Bapt. irrtümlich Wilhelm.

Lichter wirklich befinden. Wie nun die Möglichkeit der Wärme im Ingwer von der wirklichen Wärme im Feuer unterschieden ist, so scheint auch das Licht in der gefärbten Materie vom Licht in der Sonne verschieden zu sein. Denn dasjenige ist nur der Fähigkeit nach da, was sich nicht mitteilt, sondern innerhalb der Grenzen seines Gegenstandes gehalten wird, wie das Licht, das in den Farben verborgen ist, so lange sie nicht von der Sonne erleuchtet werden. Doch kann man nicht wissen, ob die Farben nicht in tiefer Nacht ihre Lichtlein umherstreuen."

„Freilich hat dieser Gegenstand die Köpfe der scharfsinnigsten Philosophen auf mancherlei Weise in Übung gesetzt, und wir finden uns gegenwärtig weder im Falle noch imstande seine Dunkelheit zu enthüllen. Wolltest du mir aber den Einwurf machen, die Finsternis sei eine Privation und könne deshalb niemals etwas Positives, niemals eine aktive Eigenschaft werden, welche nämlich zu strahlen und sich auf den Wänden abzubilden vermöchte; so erwähne ich der Kälte dagegen, welche auch eine reine Privation ist und doch, bezüglich auf die Materie, als wirksame Eigenschaft erscheint."

Das übrige werden diejenigen, welche bei der Sache interessiert sind, bei ihm selbst nachsehen; nur bemerken wir noch, daß ihm verschiedene Hauptpunkte, die wir in der Rubrik von den physiologischen Farben behandelt haben, nicht unbekannt gewesen; daß nämlich helle und dunkle Bilder von gleichem Maß dem Auge als verschieden groß erscheinen, daß das Bild im Auge eine Dauer habe, daß lebhafte Lichteindrücke farbig abklingen. Erwähnt er auch nur beiläufig dergleichen Erscheinungen; so bemerkt man mit Vergnügen, wie lebendig alles mit seinem Hauptgeschäft zusammenhängt, wie innig er alles was ihm begegnet auf sich zu beziehen weiß.

Willebrord Snellius.

Geb. 1591, gest. 1626.

Nach Erfindung der Fernröhre drängte sich alles, um an ihrer Verbesserung zu arbeiten. Die Gesetze der Refraktion, die

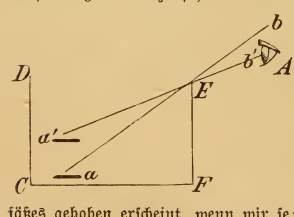
31 f. Willebrord Snellius vom Roijen (geb. zu Leyden und Prof. an der Universität daselbst) ist der Sohn des als Mathematiker bedeutenden Rudolf Snell, der das Werk „Apollonius Batavus" geschrieben hat, das auf Descartes Einfluß gehabt hat. Außer der im Text angeführten Bedeutung kommt W. S. noch eine solche in Bezug auf die Gradmessung zu, für die er eine ganz neue Methode in Anwendung brachte.

man vorher nur empirisch und mühsam zu bestimmen wußte, wurden immer genauer untersucht; man kam immer mehr in Übung, höhere mathematische Formeln auf Naturerscheinungen anzuwenden, und so näherte sich Snellius dem gegenwärtig allgemein bekannten Gesetze der Refraktion, ob er es gleich noch nicht unter dem Verhältnis der Sinus des Einfalls- und Brechungswinkels aussprach.

Dieses in allen Lehrbüchern vorgetragene Gesetz brauchen wir hier nicht umständlicher auszuführen; doch machen wir zwei Bemerkungen, die sich näher auf die Gegenstände unserer Behandlung beziehen.

Snellius gründete seine Messungen und Berechnungen nicht auf den objektiven Versuch, da man nämlich das Licht durch das Mittel hindurchfallen läßt, wobei das was man Brechung nennt, zum Vorschein kommt; sondern auf den subjektiven, dessen Wirkung wir die Hebung genannt haben, weil ein durch das Mittel gesehener Gegenstand uns entgegenzutreten scheint. Er schreibt daher ganz richtig dem perpendikularen Strahl (wenn es doch einmal Strahl sein soll) die vollkommne Hebung zu, wie man denn bei jedem vollkommen perpendikularen Aufschauen auf einen gläsernen Kubus ganz bequem erfahren kann, daß die darunterliegende Fläche dem Auge vollkommen entgegentritt.

2 bis S. 183, 6. Die Art, wie Snellius den Versuch anstellte, wird uns von Huygens im Anfange seiner Dioptrik ausführlich erzählt. Snellius legte ein Geldstück auf den Boden eines Gefäßes und trat dann soweit zurück, daß er über den Rand hin dasselbe nicht mehr sehen konnte. Dann schüttete er Wasser in das Gefäß, und das Geldstück war in derselben Entfernung wieder zu sehen. Daraus schloß er, daß durch das Wasser das Bild des Geldstückes gehoben und auf diesem Wege wieder sichtbar wird. Ist das Gefäß CDEF leer, so kann der Strahl a b nicht in das Auge A kommen. Ist es gefüllt, so wird a nach a′ gehoben und der Strahl a′b′ dringt in das Auge. Auf dieses Phänomen der Hebung durch das Mittel, das der Strahl zu durchlaufen hat — nicht auf eine Ablenkung des Lichtstrahles von seiner ursprünglichen Richtung — führt nun Snellius alles das zurück, was wir heute Brechung des Lichtes (Refraktion) nennen. Er konnte auf diese Weise auch den Umstand erklären, daß der Boden eines Gefäßes gehoben erscheint, wenn wir senkrecht auf demselben in das Gefäß sehen. Mit Hülfe der Ablenkung ist das nicht zu erklären, weil ein senkrecht auf die Trennungsfläche zweier Mittel fallender Strahl eine Ablenkung nicht erleidet. Diese rührt ja von dem Verhältnis der Sinus des Einfalls- und Brechungswinkels her; beide Winkel sind aber bei senkrecht auffallenden Strahlen = 0°, folglich auch ihre Sinus = 0; deren Verhältnis also $\frac{0}{0}$, d. i. ein unbestimmtes Verhältnis. Legt man diese Hypothese zu Grunde, so ist man also für gedachten speciellen Fall ohne Anhaltspunkt. Der erste, der dieses Verhältnis der Sinus zum Grund legte, war Descartes.



Da man aber in der Folge sich bloß an den objektiven Versuch hielt, als der das Phänomen nur einseitig, das Verhältnis der Sinus aber am besten ausdrückt; so fing man an zu leugnen, daß der perpendikulare Strahl verändert werde, weil man diese Veränderung unter der Form der Brechung nicht gewahr wird und kein Verhältnis der Sinus dabei statthaben kann.

Schon Huygens, durch den die Entdeckung des Snellius eigentlich bekannt wurde, protestiert gegen die Veränderung des perpendikularen Strahls und führt seine sämtlichen Nachfolger in Irrtum. Denn man kann ganz allein von der Wirkung der Mittel auf Licht und beleuchtete Gegenstände sich einen Begriff machen, wenn man beide Fälle, den objektiven und subjektiven, den Fall des Brechens und Hebens, das wechselseitige Verhältnis des dichten Mittels zum dünnen, des dünnen zum dichten, zugleich faßt und eins durch das andere ergänzt und erklärt. Worüber wir an seinem Orte das Notwendigste gesagt haben. (E. 187. 188.)

Die andere Betrachtung, die wir hier nicht übergehen dürfen, ist die, daß man die Gesetze der Brechung entdeckt, und der Farben, die doch eigentlich durch sie manifestiert werden sollen, gar nicht gedenkt; welches ganz in der Ordnung war. Denn in parallelen Mitteln, welche man zu jenem Grundversuch der Brechung und Hebung benutzt, läßt sich die Farben-Erscheinung zwar an der Grenze von Licht und Schatten deutlich sehen, aber so unbedeutend, daß man über sie recht wohl hinausgehen konnte. Wir wiederholen hier, was wir schon früher urgiert: (E. 195. 196.) Gäbe es eine wirklich verschiedene Brechbarkeit, so müßte sie sich bei Brechung jeder Art manifestieren. Aber diese Lehre ist, wie wir bereits gesehen haben und noch künftig sehen werden, nicht auf einen einfachen natürlichen Fall, sondern auf einen künstlich zusammengesetzten gebaut, und sie kann daher nur demjenigen wahr vorkommen, der sich in einer solchen gemachten Verwirrung gefallen mag; jedem hingegen muß sie falsch erscheinen, der aus dem Freien kommt oder ins Freie gelangt.

Was sonst von Snellius und seiner Lehre zu sagen ist, findet sich in allen Schriften, die von dieser Materie handeln.

7—16. Huygens behauptet nämlich gegen Snellius: die Hebung des Bodens eines Gefäßes beim senkrechten Hineinsehen beruhe auf dem Sehen mit zwei Augen. — 17—33. Bezüglich dieser Stelle ist unsere Einleitung zu vergleichen.

Vorstehendes war geschrieben, als uns zufälligerweise bekannt wurde, Isaak Vossius, von welchem späterhin noch die Rede sein wird, sei gleichfalls der Überzeugung gewesen, daß dasjenige, was man Refraktion zu nennen pflegt, auch im Perpendikel wirke. Er hatte die drei optischen Bücher des Willebrord Snellius im Manuskripte gelesen und sich dessen Ansichten zu eigen gemacht. Dabei erzählt er, daß er zu Brüssel vor der Königin von Schweden diese seine Meinung vorgetragen, jedoch einen allgemeinen Widerspruch gefunden; ja man habe ihm vorgeworfen, daß er gegen die ersten Grundsätze sündige. Nachdem aber die Gesellschaft durch den Augenschein überzeugt worden, so habe man die Sache in einen Wortstreit gespielt und gesagt: incidi quidem radium, non tamen frangi. Er führt darauf aus den Werken des Snellius eine Demonstration des subjektiven Versuchs an, wodurch die stufenweise Hebung ins Klare gesetzt wird.

Antonius De Dominis.

Umgekommen 1624.

De radiis visus et lucis in vitris perspectivis et iride tractatus Marci Antonii de Dominis, per Joannem Bartolum in lucem editus Venetiis 1611.

Durch dieses Werk von nicht großem Umfange ist der Verfasser unter den Naturforschern berühmt geworden, und zwar mit Recht: denn man erkennt hier die Arbeit eines unterrichteten, in mathematischen und physischen Dingen wohlgeübten Mannes, und was mehr ist, eines originellen Beobachters. Hier wird ein Auszug an der rechten Stelle sein.

Das Werk enthält im ersten Kapitel die erste öffentliche Bekanntmachung der Theorie der Ferngläser. Nachdem sodann der Verfasser verschiedene allgemeine mathematische und physische

1—15. Isaak Vossius war mit den Lehrmeinungen des Snellius ganz genau bekannt. Er erzählt auch, daß Snellius genau die Form der gekrümmten Fläche bestimmt habe, die der Boden eines mit Wasser gefüllten Gefäßes beim senkrechten Hineinschauen annimmt. — 16f. Markus Antonius de Dominis, geb. 1566 zu Arbe in Dalmatien, war Jesuit und als solcher erst Bischof von Segni, später Erzbischof von Spalato. Wegen seiner öffentlich bekannten Neigungen für den Protestantismus wurde er zweimal vor das Inquisitionsgericht gestellt. Er entkam aus dem Gefängnisse und floh nach England, wo er gegen den Katholizismus auftrat. Auch hier wurde er scharf beobachtet, und dann nach Rom gelockt, woselbst er 1624 in dem Inquisitionsgefängnisse starb. — 18—20. Das Werk wurde von seinem Freunde Joannes Bartolus herausgegeben.

Grundsätze vorausgeschickt, welche das Licht und das Sehen betreffen, kommt er zu Ende des dritten Kapitels auf der neunten Seite zu den Farben, welche bei der Refraktion erscheinen, und äußert sich darüber folgendermaßen.

„Außer den eigenen Farben der Körper, welche in den Körpern selbst verharren, sie mögen nun aus welcher Ursache sie wollen entspringen und entstehen, giebt es in der Natur einige wechselbare und veränderliche Farben, welche man emphatische und erscheinende nennt, und welche ich die glänzenden zu nennen pflege. Daß diese Farben aus dem Lichte entspringen, daran habe ich keinen Zweifel, ja sie sind nichts anders als das Licht selbst: denn wenn in einem Körper reines Licht sich befindet, wie in den Sternen und dem Feuer, und er verliert aus irgend einer Ursache sein Funkeln; so wird uns ein solcher Körper weiß. Mischt man dem Licht irgend etwas Dunkles hinzu, wodurch jedoch das ganze Licht nicht verhindert oder ausgelöscht wird, so entstehen die Farben dazwischen. Denn deshalb wird unser Feuer rot, weil es Rauch bei sich führt, der es verdunkelt. Deshalb auch röten sich Sonn' und Gestirne nah am Horizont, weil die dazwischen tretenden Dünste solche verdunkeln. Und solcher mittleren Farben können wir eigentlich drei zählen. Die erste Beimischung des Dunklen, welche das Weiße einigermaßen verdunkelt, macht das Licht rot: und die rote Farbe ist die leuchtendste der Mittelfarben zwischen den beiden Enden, dem Weißen und Schwarzen, wie man es deutlich in dem länglichen dreikantigen Glase sieht. Der Sonnenstrahl nämlich, der das Glas bei dem Winkel durchdringt, wo die geringste Dicke ist und also auch die geringste Dunkelheit, tritt hochrot heraus; zunächst folgt das Grün bei zunehmender Dicke; endlich das Violette bei noch größerer Dicke: und so nimmt nach Verhältnis der Stärke des Glases auch die Verdunklung zu oder ab."

„Eine etwas mehrere Dunkelheit bringt, wie gesagt, das Grüne hervor. Wächst die Dunkelheit, so wird die Farbe blau oder violett, welche die dunkelste ist aus allen Mittelfarben.

5 bis S. 186, 27. Diese Erklärung der Farben ist wesentlich auf die optische Lehre des Aristoteles gegründet. Es herrscht darinnen namentlich die Unklarheit, daß die Farben einfach als eine Art verunreinigtes Licht angesehen werden; während sie doch als Erscheinungen *am* Lichte auftreten, wenn sich Körperliches demselben entgegenstellt, wobei durchaus nicht angenommen werden muß, daß sich das Körperliche mit dem Lichte *vermischt*.

Wächst nun die Dunkelheit noch mehr, so löscht sie das ganze Licht aus, und die Schwärze bleibt, obgleich die Schwärze mehr eine Beraubung des Lichts als eine wirkliche Farbe ist; deswegen auch das Auge die Finsternis selbst und sehr schwarze Körper für eins hält. Die übrigen Farben aber sind aus diesen zusammengesetzt."

„Die Dunkelheit aber verwandelt das Licht in eine glänzende Farbe, nicht allein wenn sie sich mit dem leuchtenden Körper selbst vermischt, wie es beim Feuer geschieht, sondern auch wenn sie zwischen das Licht und das Auge gebracht wird, dergestalt, daß das Licht, wenn es durch einen etwas dunklen Körper, dessen Durchsichtigkeit nicht ganz aufgehoben ist, durchgeht, notwendig gefärbt wird, und so gefärbt, nicht allein vom Auge, sondern auch oft von jedem andern Körper, farbig aufgenommen wird. So erscheint uns die Sonne beim Auf- und Untergang rot, nicht weiß, wie im Mittage, und so wird das Licht, wenn es durch ein Glas von ungleicher Dicke, jedoch von bedeutender Masse, wie jene dreikantigen Prismen sind, oder durch ein gläsernes mit Wasser gefülltes Gefäß, oder durch ein gefärbtes Glas hindurch geht, gefärbt. Daher werden auch die fernliegenden Berge unter einer blauen Farbe gesehen. Denn die große Ferne verdunkelt, wegen der Menge des Mittels und durch das einigermaßen Körperliche des Dunkeln, alle Lichter, die nicht so mächtig sind als das der Sonne, verdunkelt auch die erleuchteten Gegenstände und macht sie blau. So scheint uns gleichfalls der Ferne wegen das Licht des Himmels blau. Was aber eine gar zu schwache Farbe hat, wird auch wohl schwarz."

Diejenigen unsrer Leser, welche den Entwurf unserer Farbenlehre wohl inne haben, werden selbst beurteilen, inwiefern der Verfasser sich der Wahrheit genähert, inwiefern noch manches Hindernis einer reinen Einsicht in die Dinge ihm entgegengestanden. Merkwürdig ist, daß er im prismatischen Bild nur drei Farben gesehen, welches andeutet, daß er auch ein sehr kleines Bild gehabt und es verhältnismäßig sehr weit von dem Ausfallen aus dem Prisma aufgefangen, wie er denn auch das Weiße zwischen den beiden Rändern nicht bemerkt. Das übrige wissen wir nun aus der Lehre vom Trüben weit besser zu entwickeln.

Hierauf trägt er im vierten Kapitel noch verschiedene mathematische Propositionen vor, die ihm zu seiner Deduktion nötig

scheinen. Endlich gelangt er zu einem runden durchsichtigen Körper und zeigt, erstlich, wie von demselben das auffallende Licht zurückgeworfen werde, und nun geht er seinem Ziele entgegen, indem er auf der dreizehnten und vierzehnten Seite umständlich anzeigt, was auf der innern hintern konkaven Fläche des runden durchsichtigen Körpers, welche wie ein Hohlspiegel wirkt, vorgehe. Er fügt eine Figur hinzu, welche, wenn man sie recht versteht, das Phänomen in seinem Umfange und seiner Komplikation, wo nicht vollständig darstellt, jedoch sich demselben weit mehr nähert, als diejenigen einfacheren Figuren, welche Descartes teils aus ihm genommen, teils nach ihm gebildet. Übrigens wird sich in der Folge zeigen, daß eben dasjenige, was auf dem Grunde des durchsichtigen Körpers vorgeht, mit Linearzeichnung keineswegs dargestellt werden kann. Bei der Figur des De Dominis tritt überdies noch ein sonderbarer Fall ein, daß gerade diese sehr komplizierte Hauptfigur, die wegen ihrer Wichtigkeit viermal im Buche vorkommt, durch die Ungeschicklichkeit des Holzschneiders in ihren Hauptpunkten undeutlich und wahrscheinlich deshalb für die Nachfolger des Verfassers unbrauchbar geworden. Wir haben sie nach seiner Beschreibung wiederhergestellt und werden sie unter unsern Tafeln beibringen, wie wir denn jetzt seine Erklärung derselben, worin das Verdienstliche seiner Beobachtung und Entdeckung ruht, übersetzt mitteilen.

„Jener sphärische durchsichtige Körper, solid oder ausgefüllt, außerdem daß er von seiner erhöhten Oberfläche die Strahlen gedachtermaßen zurückwirft, bewirkt noch einen andern Widerschein des Lichtes, der mit einiger Refraktion verbunden ist: denn der Lichtstrahl aus dem Mittelpunkte des leuchtenden Körpers b dringt ungebrochen gerade bis nach v durchs Zentrum a, da er perpen-

19—22. Auch wir geben diese Figur auf der vierten der diesem Bande angehängten Tafeln in der Goetheschen Rekonstruktion wieder. — 23 bis S. 188, 39. Die Ableitungen, die unser Text über den Regenbogen giebt, sind auch heute noch als richtig anzusehen. Der erste, der die Theorie des Regenbogens aufstellte, ist der Perser Al Schirasi (1236—1311). Er behauptet bereits, daß der Hauptregenbogen durch zweimalige Brechung und einmalige Reflexion in einem Tropfen, der Nebenregenbogen durch zweimalige Brechung und zweimalige Reflexion entstehe; die Bogenform aber dadurch bewirkt werde, daß alle Tropfen, die auf einer Kegelfläche liegen, deren Spitze im Auge ist, sich gleich verhalten. Von ihm übernahm die Theorie Al Hazen, aus dessen von Al Färisi kommentiertem Werke sie auf den sächsischen Predigermönch Theodorich von Freiberg überging, der sie 1311 in einer Schrift verteidigte. Diese Erklärungen wurden aber wieder vergessen und im 16. Jahrhunderte stellten der Prediger Fleischer in Breslau, der Kanonikus Clichthove und der Abt Maurolykus verfehlte Theorieen auf. Die Erklärungen des De Dominis stimmen aber im wesentlichen mit denen des Al Schirasi überein.

dikular ist; die Strahlen aber bc und bd werden in c und d gebrochen, nach der Perpendikulare zu, und bringen gleichfalls nach dem Grunde g und weiter nach v; daselbst bringen sie viel Licht zusammen, vereint mit den inneren Strahlen br und bo, welche an den Punkten r und o gebrochen nach g gelangen, auf dem Hohlgrunde der Kugel a; welches auch die übrigen Strahlen thun, welche von b her auf die ganze erhöhte Fläche von c bis d fallen."

„Aber indessen bringen nicht nur die gebrochnen und um den Grund g versammelten Strahlen zum Teil hindurch und vereinigen sich in v, wo sie Feuer anzünden können; sondern sie werden auch großenteils, gleichfalls mit verstärktem Licht wegen ihrer Versammlung, vom Grunde g zurückgeworfen, welcher Grund g dieses vervielfältigte Licht, nach dem Gesetz der Wiederscheine aus einer Hohlkugel, auf mancherlei Weise zurückwirft. Wobei zu bedenken ist, daß einige Abänderung statt findet, weil die Zurückwerfung nach den eben erwähnten Brechungen geschieht und weil nicht allein die auf die Kugel a, aus dem Mittelpunkte des leuchtenden Körpers b, fallenden Strahlen, sondern auch unzählige andre von dem großen und leuchtenden Körper wie die Sonne ist, alle nämlich die aus t und p, ingleichen von dem ganzen Umfange t q p hervortreten, zurückgeworfen werden. Welche Abweichung aber hier mit Demonstrationen zu beweisen nicht die Mühe lohnte."

„Genug daß ich durch die deutlichsten Versuche gefunden habe, sowohl in Schalen, welche mit Wasser gefüllt worden, als auch in Glaskugeln gleichfalls gefüllt, welche ich zu diesem Endzwecke verfertigen lassen, daß aus dem Grunde g, welcher der Sonne gerade entgegenstehet, außer der Refraktion, welche nach v zu geschieht, eine doppelte Reflexion geschehe: einmal gleich gegen die Seite f und e im Zirkel; sodann aber gegen die Sonne, nächst gegen die Perpendikulare b a, nach dem vordern Teile h und i, gleichfalls im Zirkel, und nicht durch eine einzige unteilbare Linie, sondern durch mehrere nach allen Seiten hin mit einiger Breite, (wie in der ersten Reflexion gf gn gm; in der andern aber gi gk gl;) welche Breite teils entspringt aus den Brechungen, welche innerhalb der Kugel geschehen, wodurch mehrere Strahlen versammelt werden, zum Teil aus der großen Breite des leuchtenden Körpers p q t, wie wir kurz vorher gesagt."

Da wir uns genötigt sehen, in der Folge dem Regenbogen einen besondern Aufsatz zu widmen, um zu zeigen, daß bei diesem Meteor nichts anderes vorgehe, als das was wir in unserm Entwurf von den Farben, welche bei Gelegenheit der Refraktion entstehen, umständlich ausgeführt haben; so muß das bisher Mitgeteilte als Material zu jenem Behuf ruhen und liegen bleiben; nur bemerken wir, daß dasjenige, was im Tropfen vorgeht, keineswegs durch eine Linearzeichnung, welche nur Grundrisse und Durchschnitte geben kann, sondern durch eine Perspektivische darzustellen ist, wie unser De Dominis zuletzt selbst andeutet in den Worten: „und nicht durch eine einzige unteilbare Linie, sondern durch mehrere nach allen Seiten hin mit einiger Breite.“ Wir geben nunmehr von seinem weitern Verfahren Rechenschaft.

Vom fünften Kapitel bis zum neunten einschließlich handelt er von den Fernröhren und dem was sich darauf bezieht. Im zehnten von den vorzüglichsten Meinungen über den Regenbogen. Er trägt die Gesinnungen des Albertus Magnus aus dessen drittem Buch der Meteore und dessen vierzehntem Kapitel, die des Cardanus aus dem vierten Buch de subtilitate, des Aristoteles aus den Meteoren vor. Alle nehmen an, daß die Farben aus einer Schwächung der Lichtstrahlen entstehen, welche nach jenen beiden, durch die Masse der Dünste, nach letzterem, durch mehr oder minder starke Reflexion der sich vom Perpendikel mehr oder weniger entfernenden Strahlen bewirkt werde. Vitellio hält sich nahe an den Aristoteles, wie auch Piccoluomini.

Im elften Kapitel werden die vorgemeldeten Meinungen über die Farben bearbeitet und widerlegt. Im zwölften ausgeführt, woher die runde Gestalt des Regenbogens komme. Im dreizehnten der wahre Ursprung des Regenbogens völlig erklärt: es werden nämlich Tropfen erfordert und durch eine Figur gezeigt, wie das Sonnenlicht aus dem Grunde des Tropfens nach dem Auge reflektiert

1—13. Im Goetheschen Sinne darf der Regenbogen nicht durch eine umständliche Theorie erklärt werden, sondern einfach dadurch, daß man die Umstände, wodurch Farben entstehen, Stück für Stück in einer solchen Komplikation zusammenführt, daß die Regenbogenerscheinung sich daraus von selbst ergiebt. Dargestellt kann das nicht mit Linearzeichnungen werden, denn man hat es nicht mit Lichtstrahlen u. dergl. hypothetischen Gebilden zu thun, sondern mit Bildern, die im Raume erscheinen, somit nur perspektivisch veranschaulicht werden können. — 24. Vitellio war ein Zeitgenosse Roger Bacons. Die einzige Schrift von ihm, von der wir wissen, handelt über Optik. Sie ist 1572 mit dem optischen Werk des Alhazen von Risner in Basel herausgegeben. Vitellio lehnt sich in seinen Angaben über die Lichtbrechung an Alhazen an und giebt auch Ausführungen über den Regenbogen. Auf De Dominis sind seine Ansichten von Einfluß gewesen.

werde. Hierauf wendet er sich zu den Farben und erklärt sie nach seiner sechsten und siebenten Proposition im dritten Kapitel, die wir oben übersetzt haben, wonach die Farben in ihrer Lebhaftigkeit vom Roten durchs Grüne bis zum Blauen abnehmen sollen. Hier wird sodann die Hauptfigur wiederholt und daraus, daß der Strahl gf nach der Reflexion durch eine geringere Glasmasse durchgehe als die Strahlen gm und gn, die Farbenabstufung derselben dargethan. Zur Ursache der Breite des Regenbogens giebt er jene Breite der farbigen Reflexion an, die er schon oben nach der Erfahrung dargelegt.

Das vierzehnte Kapitel beschäftigt sich mit dem äußern Regenbogen und mit Erzählung und Widerlegung verschiedener Meinungen darüber. Im funfzehnten Kapitel jedoch sucht er denselben zu erklären. Er gebraucht hiezu wieder die Hauptfigur, leitet den zweiten Regenbogen von den Strahlen gi gk gl ab und die verschiedene Färbung derselben, von der mehr oder minder starken Reflexion. Man sieht also, daß er sich hier dem Aristoteles nähert, wie bei Erklärung der Farben des ersten Regenbogens dem Albertus Magnus und dem Cardan.

Das sechzehnte Kapitel sammelt einige Korollarien aus dem schon Gesagten. Das siebzehnte trägt noch einige Fragen über den Regenbogen vor und beantwortet sie. Im achtzehnten wird abgehandelt, wie der Regenbogen mit den Höfen, Wettergallen und Nebensonnen übereintreffe und wie er von ihnen verschieden sei. In diesen drei Kapiteln, den letzten der Abhandlung, steht noch manches Gute, das nachgesehen und genutzt zu werden verdient.

Franziskus Aguilonius.

Geb. 1567, gest. 1617.

Er war Jesuit zu Brüssel und gab 1613 seine Optik in Folio heraus zu Antwerpen. Ihr sollten noch die Dioptrik und Katoptrik folgen, welches durch seinen Tod, der 1617, als er funfzig Jahr alt war, erfolgte, verhindert wurde.

Man sieht seinem Werke die Ruhe des Klosters an, die bei einer Arbeit bis ins Einzelnste zu gehen erlaubt; man sieht die

27 f. Franziskus Aguilonius, geb. 1566 zu Brüssel, gest. zu Antwerpen, war Jesuit und Lehrer der Mathematik in Antwerpen. — 29 f. Das Werk heißt: Opticorum libri VI. (Antverpiae 1615.)

Bedächtlichkeit eines Lehrers, der nichts zurücklassen will. Daher ist das Werk ausführlich, umständlich, ja überflüssig durchgearbeitet. Betrachtet man es aber als einen Diskurs, als einen Vortrag, so ist es, besonders stellenweise, angenehm und unterhaltend, und weil es uns mit Klarheit und Genauigkeit in frühere Zeiten zurückführt, auf manche Weise belehrend.

Hier steht die Autorität noch in ihrer völligen Würde: die griechischen Urväter der Schulen, ihre Nachfolger und Kommentatoren, die neueren Lichter und Forscher, ihre Lehre, ihre Kontroversen, bei welchen ein oder der andre Teil durch Gründe begünstiget wird. Indessen kann man nicht leugnen, daß der Verfasser, indem er seinem Nachfolger nichts zu thun übrig lassen möchte, im Theoretischen sich bis ins Kleinliche und im Praktischen bis in die Künstelei verliert; wobei wir ihn jedoch immer als einen ernsten und tüchtigen Mann zu schätzen haben.

Was die Farbe und das damit zunächst Verwandte betrifft, so ist ihm das vom Plato sich herschreibende und von uns so oft urgierte Disgregieren und Kolligieren des Auges, jenes erste durch das Licht und das Weiße, dieses letztere durch Finsternis und das Schwarze, wohl bekannt und merkwürdig, doch mehr im pathologischen Sinne, insofern das Helle das Auge blendet, das Finstere ihm auf eine negative Weise schadet. Der reine physiologische Sinn dieser Erscheinung mag ihm nicht aufgegangen sein, worüber wir uns um so weniger wundern werden, als Hamberger solche der gesunden Natur gemäße, zum reinen Sehen unumgänglich notwendige Bedingungen gleichfalls für krankhaft und für vitia fugitiva erklärt hat.

Das Weiße und Schwarze nun setzt er an die beiden Enden, dazwischen in eine Reihe Gelb, Rot und Blau, und hat also fünf Farben auf einer Linie, welches ein ganz hübsches Schema giebt, indem das Gelbe zunächst an dem Weißen, das Blaue an dem Schwarzen und das Rote in der Mitte steht, welche sämtlich mit einander durch Halbzirkel verbunden sind, wodurch die Mittelfarben angedeutet werden.

Daß nach den verschiedenen Erscheinungsarten die Farben eingeteilt werden müssen, kommt bei ihm auf eine entschiedenere

24. Über Hamberger vergl. S. 251, 5—11 Anm. — 35 bis S. 192, 11. Die Annahme von wahren oder körperlichen und scheinbaren oder apparenten Farben ist der ganzen damaligen Optik eigen; die intentionellen oder notionalen Farben fügte Aguilonius hinzu. Vergl. unten S. 192, 18.

Weise als bisher zur Sprache. Er teilt sie in wahre, apparente und intentionelle Farben. Da nun die intentionellen, wie wir nachher sehen werden, keinen richtigen Einteilungsgrund hinter sich haben, die physiologischen aber fehlen; so quält er sich ab, die verschiedenen Erscheinungsfälle unter diese Rubriken zu bringen.

Die wahren Farben werden den Eigenschaften der Körper zugeschrieben, die apparenten für unerklärlich, ja als ein göttliches Geheimnis angesehen, und doch gewissermaßen wieder als zufällig betrachtet. Er bedient sich dabei eines sehr artigen und unübersetzlichen Ausdrucks: penduli in medio diaphano oberrant, ceu extemporaneae quaedam Lucis affectiones.

Die Hauptfragen, wie sie Aristoteles schon berührt, kommen zur Sprache, und gegen Plato wird polemisiert Was überhaupt hievon und sonst noch brauchbar ist, haben wir am gehörigen Orte eingeschaltet. Daß jede Farbe ihre eigene Wirkung aufs Gesicht habe, wird behauptet und ausgeführt; doch gleichfalls mehr pathologisch als physiologisch.

Intentionelle Farben.

Da wir der intentionellen Farben in unserm Entwurf nicht besonders gedacht haben, und dieser Ausdruck in den Schriftstellern, vorzüglich auch in dem gegenwärtigen, vorkommt; so ist unsre Pflicht, wenigstens historisch, dieser Terminologie zu gedenken, und anzuzeigen, wie sie mit den übrigen Lehren und Gesinnungen

18. Aguilonius nannte intentionelle Farben diejenigen, welche an sich nicht sichtbar sind, sondern es erst werden, wenn sie auf einen undurchsichtigen Körper fallen. So z. B. entstehen an dem durch eine Sammellinse bewirkten Lichtbündel Farben. Diese werden aber erst sichtbar, wenn das Lichtbündel auf eine undurchsichtige Wand fällt. — 19 bis S. 196, 25. Aguilonius stellt die Natur der intentionellen Farben so dar, daß er sagt: Dieses sind Farben, die sich von farbigen Körpern loslösen und erst sichtbar werden, wenn sie von andern undurchsichtigen Körpern aufgefangen werden. Goethe war diese Ansicht zu materialistisch (vergl. S. 196, 6—25). Er will dieselben so aufgefaßt wissen, daß in ihnen bloß die Tendenz lebt, sich zu manifestieren, wenn dazu Gelegenheit ist, ohne daß man ihnen jedoch ein reales Dasein zuschreibt, wenn sie unsichtbar sind. So sehr sich Goethe auch des Umstandes bewußt war, daß die Parallelisierung einer sinnenfälligen Erscheinung mit geistigen Vorgängen nur einen vergleichsweisen Wert hat, so wollte er doch daran festhalten, nur um grob-sinnliche Vorstellungen abzuweisen. Es war ihm zuwider, von einem Sinnlich-wirklichen da zu sprechen, wo es nicht sinnlich erfaßbar ist. Sinnlich erfaßbar sind die intentionellen Farben erst in dem Augenblicke, wo sie auf einem undurchsichtigen Körper erscheinen. Vorher ihnen ein Analogon von sinnlichem Dasein beilegen, wie das Aguilonius thut, lehnt Goethe ab. Sie existieren vorher nicht für das Auge. Wir verfolgen sie von ihrem Ursprungs- bis zu ihrem Erscheinungsorte mit keinem Sinnesorgane, sondern nur mit dem Geiste. Sie sind als solche an keinem Orte, obwohl sie die Tendenz haben, an jedem zu erscheinen. Daher rührt die Berechtigung, ihr Dasein mit einem den geistigen Vorgängen analogen Begriffe zu bezeichnen.

jener Zeit zusammenhängt. Man verzeihe uns, wenn wir, der Deutlichkeit wegen, etwas weit auszuholen scheinen.

Die Poesie hat in Absicht auf Gleichnisreden und uneigentlichen Ausdruck sehr große Vorteile vor allen übrigen Sprachweisen, denn sie kann sich eines jeden Bildes, eines jeden Verhältnisses nach ihrer Art und Bequemlichkeit bedienen. Sie vergleicht Geistiges mit Körperlichem und umgekehrt; den Gedanken mit dem Blitz, den Blitz mit dem Gedanken, und dadurch wird das Wechselleben der Weltgegenstände am besten ausgedrückt. Die Philosophie auf ihren höchsten Punkten bedarf auch uneigentlicher Ausdrücke und Gleichnisreden, wie die von uns oft erwähnte, getadelte und in Schutz genommene Symbolik bezeugt.

Nur leiden die philosophischen Schulen, wie uns die Geschichte belehrt, meistenteils daran, daß sie, nach Art und Weise ihrer Stifter und Hauptlehrer, meist nur einseitige Symbole brauchen, um das Ganze auszudrücken und zu beherrschen, und besonders die einen durchaus das Körperliche durch geistige Symbole, die andern das Geistige durch körperliche Symbole bezeichnen wollen. Auf diese Weise werden die Gegenstände niemals durchdrungen; es entsteht vielmehr eine Entzweiung in dem was vorgestellt und bezeichnet werden soll, und also auch eine Diskrepanz in denen, die davon handeln, woraus alsbald ein Widerwille auf beiden Seiten entspringt und ein Parteisinn sich befestigt.

Wenn man von intentionellen Farben spricht, so ist es eigentlich eine Gleichnisrede, daß man den Farben wegen ihrer Zartheit und Wirkung eine geistige Natur zuschreibt, ihnen einen Willen, eine Absicht unterlegt.

Wer dieses fassen mag, der wird diese Vorstellungsart anmutig und geistreich finden, und sich daran, wie etwa an einem poetischen Gleichnisse, ergötzen. Doch wir müssen diese Denkart, diesen Ausdruck bis zu ihrer Quelle verfolgen.

Man erinnere sich, was wir oben von der Lehre des Roger Baco mitgeteilt, die wir bei ihm aufgegriffen haben, weil sie uns da zunächst im Wege lag, ob sie sich gleich von weit früheren Zeiten herschreibt: daß sich nämlich jede Tugend, jede Kraft, jede Tüchtigkeit, alles dem man ein Wesen, ein Dasein zuschreiben kann, ins Unendliche vervielfältigt und zwar dadurch, daß immerfort Gleichbilder, Gleichnisse, Abbildungen als zweite Selbstheiten von ihm ausgehen, dergestalt daß diese Abbilder sich wieder darstellen,

wirksam werden, und indem sie immer fort und fort reflektieren, diese Welt der Erscheinungen ausmachen. Nun liegt zwischen der wirkenden Tugend und zwischen dem gewirkten Abbild ein Drittes in der Mitte, das aus der Wirklichkeit des Ersten und aus der Möglichkeit des Zweiten zusammengesetzt scheint. Für dieses Dritte, was zugleich ist und nicht ist, was zugleich wirkt und unwirksam bleiben kann, was zugleich das allerhöchste Schaffende und in demselben Augenblicke ein vollkommenes Nichts ist, hat man kein schicklicheres Gleichnis finden können, als das menschliche Wollen, welches alle jene Widersprüche in sich vereinigt. Und so hat man auch den wirksamen Naturgegenständen, besonders denjenigen, die uns als thätige Bilder zu erscheinen pflegen, dem Lichte sowie dem Erleuchteten, welche beide nach allen Orten hin sich zu äußern bestimmt sind, ein Wollen, eine Intention gegeben und daher das Abbild (species), insofern es noch nicht zur Erscheinung kommt, intentionell genannt, indem es, wie das menschliche Wollen, eine Realität, eine Notwendigkeit, eine ungeheure Tugend und Wirksamkeit mit sich führt, ohne daß man noch etwas davon gewahr würde. Vielleicht sind ein paar sinnliche Beispiele nicht überflüssig.

Es befinde sich eine Person in einem großen von rohen Mauern umgrenzten Saal, ihre Gestalt hat die Intention, oder wie wir uns in unserm Entwurfe mit einem gleichfalls sittlichen Gleichnis ausgedrückt haben, das Recht sich an allen Wänden abzuspiegeln; allein die Bedingung der Glätte fehlt. Denn das ist der Unterschied der ursprünglichen Tugenden von den abgebildeten, daß jene unbedingt wirken, diese aber Bedingnissen unterworfen sind. Man gebe hier die Bedingung der Glätte zu, man poliere die Wand mit Gipsmörtel oder behänge sie mit Spiegeln, und die Gestalt der Persönlichkeit wird ins Tausendfältige vermehrt erscheinen.

Man gebe nun dieser Persönlichkeit etwa noch einen eitlen Sinn, ein leidenschaftliches Verlangen sich abgespiegelt zurückkehren zu sehen, so würde man mit einem heiteren Gleichnisse die intentionellen Bilder auch eitle Bilder nennen können.

Noch ein andres Beispiel gebe endlich der Sache völlig den Ausschlag. Man mache sich auf den Weg zu irgend einem Ziele, es stehe uns nun vor den Augen, oder bloß vor den Gedanken; so ist zwischen dem Ziel und dem Vorsatz etwas das beide enthält, nämlich die That, das Fortschreiten.

Dieses Fortschreiten ist so gut als das Ziel: denn dieses wird gewiß erreicht, wenn der Entschluß fest und die Bedingungen zulänglich sind; und doch kann man dieses Fortschreiten immer nur intentionell nennen, weil der Wanderer noch immer so gut vor dem letzten Schritt als vor dem ersten paralysiert werden kann.

Intentionelle Farben, intentionelle Mischungen derselben sind also solche, die innerhalb des Durchsichtigen der Bedingung sich zu manifestieren entbehren. Die Bedingung aber, worunter jede Farbe nur erscheinen kann, ist eine doppelte: sie muß entweder ein Helles vor sich und ein Dunkles hinter sich, oder ein Dunkles vor sich und ein Helles hinter sich haben, wie von uns anderwärts umständlich ausgeführt worden. Doch stehe hier noch ein Beispiel, um dem Gesagten die möglichste Deutlichkeit zu geben.

Das Sonnenlicht falle in ein reines Zimmer zu den offnen Fenstern herein, und man wird in der Luft, in dem Durchsichtigen, den Weg des Lichtes nicht bemerken; man errege Staub und sogleich ist der Weg, den es nimmt, bezeichnet. Dasselbe gilt von den apparenten Farben, welche ein so gewaltsames Licht hinter sich haben. Das prismatische Bild wird sich auf seinem Wege vom Fenster bis zur Tafel kaum auszeichnen; man errege Staub und besonders von weißem Puder, so wird man es vom Austritt aus dem Prisma bis zur Tafel begleiten können: denn die Intention sich abzubilden wird jeden Augenblick erfüllt, ebenso als wenn ich einer Kolonne Soldaten entgegen und alsdann gerade durch sie hindurch ginge, womit jedem Manne der Zweck, das Regiment zu erreichen, erfüllt und, wenn wir so sagen dürfen, ricochetiert wird. Und so schließen wir mit einem sinnlichen Gleichnis, nachdem wir etwas, das nicht in die Sinne fallen kann, durch eine übersinnliche Gleichnisrede begreiflich zu machen gesucht haben.

Wie man nun zu sagen pflegt, daß jedes Gleichnis hinke, welches eigentlich nur soviel heißen will, daß es nicht identisch mit dem Verglichenen zusammenfalle; so muß eben dieses sogleich bemerkt werden, wenn man ein Gleichnis zu lange und zu umständlich durchführt, da die Unähnlichkeiten, welche durch den Glanz des Witzes verborgen wurden, nach und nach in einer traurigen, ja sogar abgeschmackten Realität zum Vorschein kommen. So ergeht es daher den Philosophen oft auf diese Weise, die nicht bemerken, daß sie mit einer Gleichnisrede anfangen und im Durch- und Ausführen derselben immer mehr ins Hinken geraten. So

ging es auch mit den intentionellen Bildern (speciebus); anstatt daß man zufrieden gewesen wäre, durch ein geistiges Gleichnis diese unfaßlichen Wesen aus dem Reiche der Sinnlichkeit in ein geistigeres herübergespielt zu haben, so wollte man sie auf ihrem Wege haschen, sie sollten sein oder nicht sein, je nachdem man sich zu einer oder der andern Vorstellung geneigt fühlte, und der durch eine geistreiche Terminologie schon geschlichtete Streit ging wieder von vorn an. Diejenigen, welche realer gesinnt waren, worunter auch Aguilonius gehört, behaupteten: die Farben der Körper seien ruhig, müßig, träge; das Licht rege sie an, entreiße sie dem Körper, führe sie mit sich fort und streue sie umher, und so war man wieder bei der Erklärungsart des Epikur, die Lukrez so anmutig ausdrückt:

Häufig bemerket man das an den rötlichen, blauen und gelben
Teppichen, welche gespannt hoch über das weite Theater
Wogend schweben, allda verbreitet an Masten und Balken.
Denn der Versammlung unteren Raum, den sämtlichen Schauplatz,
Sitze der Väter und Mütter, der Götter erhabene Bilder,
Tünchen sie an, sie zwingend in ihrem Gefärbe zu schwanken.
Und sind enger umher des Theaters Wände verschlossen,
Dann lacht fröhlicher noch vom ergossenen Reize der Umfang,
Wenn genauer zusammengefaßt der Schimmer des Tags ist.
Lassen die Tücher demnach von der obersten Fläche die Schminke
Fahren; wie sollte denn nicht ein zartes Gebilde der Dinge
Jedes entlassen, da, ähnlicher Art, sie jedes vom Rand schießt?

Renatus Cartesius.

Geb. 1596, gest. 1650.

Das Leben dieses vorzüglichen Mannes wie auch seine Lehre wird kaum begreiflich, wenn man sich ihn nicht immer zugleich als französischen Edelmann denkt. Die Vorteile seiner Geburt kommen ihm von Jugend auf zu statten, selbst in den Schulen, wo er den ersten guten Unterricht im Lateinischen, Griechischen und in

26—30. Cartesius stammt aus der alten französischen Adelsfamilie der „Des Quartes", die im 14. Jahrhundert den Namen in De Quartis latinisierte. Der Vater des hier angeführten großen Philosophen war Joachim Descartes, Parlamentsrat in Rennes. Renatus Cartesius war der Gelehrtenname des Philosophen. Er hieß eigentlich René Descartes Seigneur du Perron. Seine Familie war eine in Frankreich (namentlich in der Touraine und in der Poitou) reich begüterte. — 30 bis S. 197, 1. Cartesius war nämlich unter den ersten Zöglingen der von Heinrich IV. gegründeten Jesuitenschule zu La Flèche, die zu den angesehensten des Landes gehörte und aus deren Zöglingen (durchwegs Mitgliedern des

der Mathematik erhält. Wie er ins Leben tritt, zeigt sich die Facilität in mathematischen Kombinationen bei ihm theoretisch und wissenschaftlich, wie sie sich bei andern im Spielgeist äußert.

Als Hof-, Welt- und Kriegsmann bildet er seinen geselligen sittlichen Charakter aufs Höchste aus. In Absicht auf Betragen erinnere man sich, daß er Zeitgenosse, Freund und Korrespondent des hyperbolisch-komplimentösen Balzac war, den er in Briefen und Antworten auf eine geistreiche Weise gleichsam parodiert. Außerordentlich zart behandelt er seine Mitlebenden, Freunde, Studiengenossen, ja sogar seine Gegner. Reizbar und voll Ehrgefühl entweicht er allen Gelegenheiten, sich zu kompromittieren; er verharrt im hergebrachten Schicklichen und weiß zugleich seine

hohen Adels) die höchsten Staatswürdenträger entnommen wurden. Cartesius kam noch besonders der Umstand zu gute, daß der Rektor der Schule, Pater Charlet, sein Verwandter war. Er lernte hier alte Sprachen und Litteratur, Logik, Moral, Metaphysik und Mathematik. Über die innern Kämpfe, die er schon hier durchgemacht hat, vergl. Oeuvres de Descartes, publiées par Victor Cousin. Paris 1824—1826. Tome 1, p. 125—132. Von der Philosophie stieß ihn der Formalismus der hohlen Dialektik, wie er damals herrschte, zurück. Nur die Mathematik mit ihrer strengen, der subjektiv-menschlichen Willkür entrückten Methode zog ihn an.

1—3. Cartesius wollte die mathematische Methode so erweitern, daß sie alle Wissenschaften umfassen könnte. Seine mathematischen Studien waren ihm, trotzdem er eine der bedeutungsvollsten mathematischen Entdeckungen (die der analytischen Geometrie) machte, nie Selbstzweck, sondern nur Nebenzweck, um durch die Erkenntnis der inneren Geheimnisse ihrer Methode zu einer ebenso sicheren Erkenntnisart in der Philosophie zu gelangen. — 3. Er wurde im Jahre 1613, wo er sich in Paris aufhielt, in die Lebensgewohnheiten der vornehmen französischen Aristokratie eingeführt. Es wurde ihm um so schwerer, sich denselben zu entziehen, als er von seiner Familie für den militärischen Stand bestimmt war. Aber er empfand bald einen solchen Abscheu vor dem Leben seiner Standesgenossen, daß er sich vor denselben in einem abgelegenen Stadtviertel von Paris zwei Jahre lang verborgen hielt und sich nur seinen Studien widmete. Dennoch hat er in Paris die Lebensführung der vornehmen Welt Frankreichs so weit kennen gelernt, daß ihn Goethe Z. 4 mit Recht Hof- und Weltmann nennen kann. — 4. Cartesius trat nicht in Frankreich in Kriegsdienste, sondern schloß sich 1617 den Scharen der Freiwilligen des Prinzen Moritz von Oranien in Holland an. Da wird er Zeuge der Kämpfe zwischen der republikanischen und der oranischen Partei. Sein Zweck war nie, im Kriegsdienste eine hervorragende Rolle zu spielen, sondern der, seine Menschen- und Weltkenntnis zu fördern. Wir finden ihn dann noch als Kriegsmann in bayrischen Diensten 1619—20. In der Schlacht von Prag kämpft Descartes gegen den Winterkönig Friedrich von der Pfalz mit. Im Frühling 1621 geht er zur kaiserlichen Armee unter Bucquoi über und nimmt an der Belagerung von Neuhäusel teil. Am 28. Juli 1621 verläßt er auch diese Armee. 1628 nahm er noch an der Belagerung von La Rochelle teil. — 7. Jean Louis Guez de Balzac, geb. 1594, gest. 1654, war französischer Staatsmann und Schriftsteller. Er hat sich besonders um die Ausbildung der französischen Prosa Verdienste erworben. — 9 f. Zu den bedeutendsten Freunden Descartes' zählen: Mydorge, ein ausgezeichneter Mathematiker und Physiker, den er in Paris 1613 kennen lernte, Mersenne, sein Studiengenosse in La Flèche, und Morin, der Gegner Galileis und Kopernikus', Isaak Beeckmann, Professor der Mathematik in Dortrecht, u. v. a. — 10 bis S. 198, 5 Cartesius vermeidet aufs ängstlichste jeden Zusammenstoß mit der Theologie und der Kirche. Als er z. B. 1633 sein Werk „la monde" veröffentlichen will, in dem er entschieden für das Kopernikanische Weltsystem Stellung nimmt, erfährt er das Schicksal, das Galilei wegen der gleichen Ansicht getroffen. Sofort entschließt er sich für die Hinweglassung der der Kirche anstößigen Lehre aus seiner Schrift. Im 3. Abschnitt seines Discours de la méthode stellt es Descartes sogar als moralische Regel für den Gelehrten auf, den Gewohnheiten seines Landes und den Grundsätzen der Religion, in der er erzogen, gemäß zu leben.

Eigentümlichkeit auszubilden, zu erhalten und durchzuführen. Daher seine Ergebenheit unter die Aussprüche der Kirche, sein Zaudern als Schriftsteller hervorzutreten, seine Ängstlichkeit bei den Schicksalen Galileis, sein Suchen der Einsamkeit und zugleich seine ununterbrochene Geselligkeit durch Briefe.

Seine Avantagen als Edelmann nutzt er in jüngern und mittlern Jahren; er besucht alle Hof-, Staats-, Kirchen- und Kriegsfeste; eine Vermählung, eine Krönung, ein Jubiläum, eine Belagerung kann ihn zu einer weiten Reise bewegen; er scheut weder Mühe, noch Aufwand, noch Gefahr, um nur alles mit Augen zu sehen, um mit seinesgleichen, die sich jedoch in ganz anderm Sinne in der Welt herumtummeln, an den merkwürdigsten Ereignissen seiner Zeit ehrenvoll teilzunehmen.

Wie man nun dieses Aufsuchen einer unendlichen Empirie an ihm verulamisch nennen könnte, so zeigt sich an dem stets wiederholten Versuch der Rückkehr in sich selbst, in der Ausbildung seiner Originalität und Produktionskraft ein glückliches Gegengewicht. Er wird müde mathematische Probleme aufzugeben und aufzulösen, weil er sieht, daß dabei nichts herauskommt; er wendet sich gegen die Natur und giebt sich im Einzelnen viele Mühe; doch mochte ihm als Naturforscher manches entgegenstehen. Er scheint nicht ruhig und liebevoll an den Gegenständen zu verweilen, um ihnen etwas abzugewinnen; er greift sie als auflösbare Probleme mit einiger Hast an und kommt meistenteils von der Seite des kompliziertesten Phänomens in die Sache.

Dann scheint es ihm auch an Einbildungskraft und an Erhebung zu fehlen. Er findet keine geistigen lebendigen Symbole,

8. Cartesius war 1619 in Frankfurt bei der Kaiserkrönung Ferdinands. Über seine Teilnahme an sonstigen großen Weltereignissen siehe S. 197, 4 Anm. — 14—18. Über den Zweck von Cartesius' Reisen siehe S. 197, 4 ff. — 18 f. Über Cartesius' Verhältnis zur Mathematik siehe S. 197, 1—3. — 22—25. Daß Descartes manchmal, statt sich liebevoll in die Erscheinungen zu vertiefen, vom Standpunkte einer vorgefaßten Theorie seine Urteile fällte, zeigt z. B. sein Kampf gegen die Galileische Mechanik, wie er uns im 91. Brief seiner Lettres II, entgegentritt. Er wirft Galilei vor, daß dieser, ohne ein naturphilosophisches Fundament gelegt zu haben, einfach nach den Gründen gewisser Einzel-Erscheinungen forsche. Er verkennt dabei, mit welcher Genialität gerade dieser Naturforscher im einzelnen Fall das Urphänomen zu beobachten weiß. — 26 bis S. 199, 8. Hier scheint mir Goethe nicht zu beachten, daß Descartes zu solchen „Symbolen" durch seine Grundansicht, wornach alles Sein in Denken und Ausdehnung sich erschöpft, geführt worden ist. Nach derselben muß sich alles, was wir nicht durch innere, sondern durch äußere Wahrnehmung erfassen, auf räumlich-ausgedehnte Verhältnisse (Form, Ausdehnung, Bewegung) zurückführen lassen. Die Theorie der Wirbel (vortices) besteht darinnen, daß die Planeten in einer allgemeinen Weltflüssigkeit schwimmend gedacht werden, und zwar in Strömungen von elliptischen Bahnen, in deren Brennpunkt die Sonne sich befindet. Diese Theorie rührt eigentlich von Giordano Bruno her, bei dem sie aber in einer viel durchgeistigteren Form auftritt.

um ſich und andern ſchwer auszuſprechende Erſcheinungen anzunähern. Er bedient ſich, um das Unfaßliche, ja das Unbegreifliche zu erklären, der krudeſten ſinnlichen Gleichniſſe. So ſind ſeine verſchiedenen Materien, ſeine Wirbel, ſeine Schrauben, Haken und Zacken, niederziehend für den Geiſt, und wenn dergleichen Vorſtellungsarten mit Beifall aufgenommen wurden, ſo zeigt ſich daraus, daß eben das Roheſte, Ungeſchickteſte der Menge das Gemäßeſte bleibt.

In dieſer Art iſt denn auch ſeine Lehre von den Farben. Das Mittlere ſeiner Elemente beſteht aus Lichtkügelchen, deren direkte gemeſſene Bewegung nach einer gewiſſen Geſchwindigkeit wirkt. Bewegen ſich die Kügelchen rotierend, aber nicht geſchwinder als die gradlinigen; ſo entſteht die Empfindung von Gelb. Eine ſchnellere Bewegung derſelben bringt Rot hervor, und eine langſamere als die der gradlinigen, Blau. Schon früher hatte man der mehrern Stärke des Stoßes aufs Auge die Verſchiedenheit der Farben zugeſchrieben.

Carteſius' Verdienſte um den Regenbogen ſind nicht zu leugnen. Aber auch hier, wie in andern Fällen, iſt er gegen ſeine Vorgänger nicht dankbar. Er will nun ein für allemal ganz original ſein; er lehnt nicht allein die läſtige Autorität ab, ſondern auch die förderliche. Solche Geiſter, ohne es beinahe ſelbſt gewahr zu werden, verleugnen, was ſie von ihren Vorgängern gelernt und was ſie von ihren Mitlebenden genutzt. So verſchweigt er den Antonius De Dominis, der zuerſt die Glaskugel angewendet, um die ganze Erſcheinung des Regenbogens innerhalb des Tropfens zu beſchränken, auch den innern Regenbogen ſehr gut erklärt hat.

Des Cartes hingegen hat ein bedeutendes Verdienſt um den äußern Regenbogen. Es gehörte ſchon Aufmerkſamkeit dazu, die

9—17. Die Anſichten des Carteſius über Licht und Farben befinden ſich in ſeiner „Dioptrik" und in der „Abhandlung über die Meteore". — 10. Dieſes Element iſt die Lichtmaterie. — 18—20. Über die Undankbarkeit des Carteſius gegen ſeine Vorgänger wird auch ſonſt geklagt. So beſchuldigen ihn Iſaak Voſſius, Chriſtian Huygens und Leibniz, daß er das Geſetz der Lichtbrechung dem Willebrord Snellius entlehnt habe, ohne dieſen zu nennen. Gegen dieſen Vorwurf verteidigt den Philoſophen P. Kramer in „Abhandlungen zur Geſchichte der Mathematik". 4. Heft. Leipzig 1882. — 28 bis S. 200, 3. Verſuche mit einer mit Waſſer gefüllten Glaskugel führten Descartes zu dem Schluſſe, daß der Regenbogen durch Brechung und Zurückwerfung des Sonnenſtrahles am und im Regentropfen entſtehe, und zwar der Hauptregenbogen durch zweimalige Brechung und einmaliges Zurückwerfen und der Nebenregenbogen durch zweimalige Brechung und zweimaliges Zurückwerfen. Dieſe Einſicht bedeutete aber durchaus keinen Fortſchritt, wie aus unſerer Anmerkung zu S. 187, Z. 23—188, 39 hervorgeht. Aus dem umſtändlichen Bericht, den Descartes von der Art giebt, wie er zu ſeiner Entdeckung gekommen iſt, geht allerdings hervor, daß er ſeine Vorgänger nicht gekannt hat.

zweite Reflexion zu bemerken, wodurch er hervorgebracht wird, sowie sein mathematisches Talent dazu nötig war, um die Winkel zu berichtigen, unter denen das Phänomen ins Auge kommt.

Die Linearzeichnungen jedoch, welche er, um den Vorgang deutlich zu machen, aussinnt, stellen keineswegs die Sache dar, sondern deuten sie nur an. Diese Figuren sind ein abstraktes kompendiöses Sapienti sat, belehren aber nicht über das Phänomen, indem sie die Erscheinung auf einfache Strahlen zurückführen, da doch eigentlich Sonnenbilder im Grunde des Tropfens verengt, zusammengeführt und über einander verschränkt werden. Und so konnten diese Cartesischen, einzelne Strahlen vorstellenden Linien der Newtonischen Erklärung des Regenbogens günstig zum Grunde liegen.

Der Regenbogen als anerkannter Refraktionsfall führt ihn zu den prismatischen einfacheren Versuchen. Er hat ein Prisma von 30 bis 40 Graden, legt es auf ein durchlöchert Holz und läßt die Sonne hindurchscheinen; das ganze kolorierte Spektrum erblickt er bei kleiner Öffnung: weil aber sein Prisma von wenig Graden ist, so kann er leicht, bei vergrößerter Öffnung, den weißen Raum in der Mitte bemerken.

Hierdurch gelangt er zu der Haupteinsicht, daß eine Beschränkung nötig sei, um die prismatischen Farben hervorzubringen. Zugleich sieht er ein, daß weder die Ründe der Kugel, noch die Reflexion, zur Hervorbringung der Farbenerscheinung beitrage, weil beides beim Prisma nicht stattfindet, und die Farbe doch mächtig erscheint. Nun sucht er auch im Regenbogen jene nötige Beschränkung und glaubt sie in der Grenze der Kugel, in dem dahinter ruhenden Dunkel anzutreffen, wo sie denn freilich, wie wir künftig zeigen werden, nicht zu suchen ist.

4—13. Linearzeichnungen für solche Vorgänge wollte Goethe nur als Symbol, als bildlichen Behelf angewendet wissen. Die Sache selbst war ihm etwas durchaus Qualitatives, welche in einer Zeichnung, die nur das Quantitative wiederzugeben in der Lage ist, nicht erschöpft werden kann. Solche Linien können den Vorgang äußerlich begrenzen; was sich aber innerhalb dieser Umgrenzung als das eigentliche Wesen der Sache abspielt, das kann durch die Zeichnung nicht klar gemacht werden. — 20—29. Dem Umstande gemäß, daß beim Versuch mit dem Prisma die Erzeugung der Farben ohne Reflexion, nur infolge der Brechung und Begrenzung des Lichts geschieht, glaubte Descartes, daß auch im Regentropfen diese beiden Bedingungen erfüllt sein müssen. Nun berechnete er, daß bei einer Reflexion unter einem Winkel von 41°—42° die meisten Strahlen ins Auge gelangen, und über dieser Grenze überhaupt keine; bei zweimaliger Reflexion gelangen unter einem Winkel von 51°—52° die meisten Strahlen ins Auge und keine unter einem kleineren. Damit aber war, seiner Meinung nach, eine Begrenzung des Lichts, und damit die Möglichkeit der Farbenentstehung gegeben. — 29. Über die Bedeutung des Cartesius vergl. auch die Einleitung.

Athanasius Kircher.

Geb. 1601, gest. 1680.

Er giebt in dem Jahre 1646 sein Werk Ars magna lucis et umbrae heraus. Der Titel sowie das Motto Sicut tenebrae ejus ita lumen ejus, verkündigen die glückliche Hauptmaxime des Buches. Zum erstenmal wird deutlich und umständlich ausgeführt, daß Licht, Schatten und Farbe als die Elemente des Sehens zu betrachten; wie denn auch die Farben als Ausgeburten jener beiden ersten dargestellt sind.

Nachdem er Licht und Schatten im allgemeinen behandelt, gelangt er im dritten Teile des ersten Buches an die Farbe, dessen Vorrede wir übersetzt einschalten.

Vorrede.

„Es ist gewiß, daß in dem Umfange unseres Erdkreises kein dergestalt durchsichtiger Körper sich befinde, der nicht einige Dunkelheit mit sich führe. Daraus folgt, daß wenn kein dunkler Körper in der Welt wäre, weder eine Rückstrahlung des Lichtes, noch in den verschiedenen Mitteln eine Brechung desselben, und auch keine Farbe sichtbar sein würde, als jene erste, die zugleich im Lichte mit geschaffen ist. Hebt man aber die Farbe auf, so wird zugleich alles Sehen aufgehoben, da alles Sichtbare nur vermöge der gefärbten Oberfläche gesehen wird; ja der leuchtende Körper der Sonne könnte nicht einmal gesehen werden, wenn er nicht

1 f. Athanasius Kircher war seit 1618 Jesuit und dann Professor der Philosophie, Mathematik und morgenländischen Sprachkunde an der Universität Würzburg. 1635 sah er sich durch die infolge des dreißigjährigen Krieges in Deutschland herrschenden Verhältnisse genötigt, sich in das Jesuitenkloster von Avignon zurückzuziehen. Von da ging er nach Rom als Lehrer der hebräischen Sprache und Philosophie am Collegium romanum. Seine zahlreichen Schriften behandeln physikalische, mathematische, astronomische und philosophische Lehren. Er behandelt so ziemlich den ganzen Kreis der damaligen Gelehrsamkeit, immer an die einzelnen wissenschaftlichen Fragen seine eigenen Ansichten über dieselben anschließend. Von bleibender Bedeutung für die Wissenschaft sind dieselben auf keinem Felde geworden. Seine Selbstbiographie schrieb er als Anhang seines Werkes Fasciculus Epistolarum (Augsburg 1684). — 3 f. Das Werk erschien in zehn Büchern zu Rom. Eine spätere Ausgabe 1671 zu Amsterdam. Darüber zu vergl. Karl Werner, Geschichte der kath. Theologie (München 1866). — 6—9. Kircher war auch der erste, der die physiologischen Farben in die Optik einführte. Er beruft sich hiebei auf die Beobachtung des Joseph Bonacursius über die Kontrastfarben. Freilich brachte er diese Erscheinung in eine recht unglückliche Verbindung mit der Wahrnehmung am bolognesischen Leuchtstein, der 1630 entdeckt wurde, und der im Dunkeln leuchtet, wenn er vorher dem Licht ausgesetzt wird. Kircher ist der Ansicht, daß diese Erscheinung darauf beruht, daß das Mineral Licht einsaugt und im Dunkeln wieder von sich giebt. In ähnlicher Weise sollte das Auge die eine Farbe einsaugen und dann bei der Wahrnehmung eines anderen Gegenstandes davon beeinflußt werden.

dunkel wäre, dergestalt, daß er unserem Sehen widerstünde; woraus unwidersprechlich folgt, daß kein Licht ohne Schatten und kein Schatten ohne Licht auf irgend eine Weise sein könne. Ja der ganze Schmuck der Welt ist aus Licht und Schatten dergestalt bereitet, daß wenn man eins von beiden wegnähme, die Welt nicht mehr kosmos heißen, noch die verwundernswürdige Schönheit der Natur auf irgend eine Weise dem Gesicht sich darstellen könnte. Denn alles, was sichtlich in der Welt ist, ist es nur durch ein schattiges Licht, oder einen lichten Schatten. Da also die Farbe die Eigenschaft eines dunklen Körpers ist, oder wie einige sagen, ein beschattetes Licht, des Lichts und des Schattens echte Ausgeburt; so haben wir hier davon zu handeln, auf daß die größte Zierde der irdischen Welt und wieviel Wundersames dadurch bewirkt werden kann, dem Leser bekannt werde."

Erstes Kapitel. Unser Verfasser möchte, um sich sogleich ein recht methodisches Ansehn zu geben, eine Definition vorausschicken, und wird nicht gewahr, daß man eigentlich ein Werk schreiben muß, um zur Definition zu kommen. Auch ist hier weiter nichts geleistet, als daß dasjenige angeführt und wiederholt wird, wie die Griechen sich über diesen Gegenstand auszudrücken pflegten.

Zweites Kapitel. Von der vielfachen Mannigfaltigkeit der Farben. Er hält sich hiebei an das Schema des Aguilonius, das er mit einiger Veränderung benutzt. Er behauptet, alle Farben seien wahr, worin er in gewissem Sinne Recht hat, will von den andern Einteilungen nichts wissen, worin er didaktisch Unrecht hat. Genug er gründet sich darauf, daß jede Farbe, sie möge an Körpern oder sonst erscheinen, eine wahre entschiedene Ursache hinter sich habe.

15—21. Die Definition eines Gegenstandes kann erst gegeben werden, wenn man ihn nach allen seinen Seiten untersucht hat. Man muß zuerst einzelne Seiten des Objektes betrachten, wobei vom Einfachsten zum Zusammengesetzteren aufzusteigen ist, um dann durch die Zusammenfügung aller Eindrücke den Gegenstand selbst im Geiste nachzukonstruieren. Diese Konstruktion ist eigentlich erst die richtige Definition. Sie kann somit erst am Ende der wissenschaftlichen Betrachtung des Objekts auftreten, wie sie ja auch bereits die höchste Erkenntnis des Gegenstandes in sich enthält. — 23. Schema des Aguilonius siehe S. 190 ff. — 24 f. Aguilonius teilt die Farben in wahre, apparente und intentionelle. — 24—29. Der Fehler, den Kircher machte, war der, daß er es ablehnte, die Farben unter verschiedenen Gesichtspunkten zu betrachten und sie darnach einzuteilen. Wenn man auch zugiebt, daß alle Farben ihren Grund in der Wirklichkeit haben und somit in dieser Hinsicht alle als gleich wahr bezeichnet werden müssen, so kann man doch bestreiten, daß die Weise des Auftretens immer dieselbe ist. Und hier liegt eine Verschiedenheit, die sehr wohl eine Einteilung, wie sie z. B. Goethe in physiologische, physische und chemische Farben giebt, möglich macht.

Drittes Kapitel. Chromatismus der Luft. Er handelt von den Farben des Himmels und des Meeres und bringt verschiedene ältere Meinungen über die Bläue der Luft vor. Wir übersetzen die Stelle, welche seine eigenen Gedanken enthält, um den Leser urteilen zu lassen, wie nahe er an der echten Erklärungsart gewesen. Denn er fühlt die Bedeutsamkeit des nicht völlig Durchsichtigen, wodurch wir ja zunächst auf die Trübe hingeleitet werden.

Warum der Himmel blau erscheint.

„Zuvörderst muß man wissen, daß unser Gesicht nichts sehen könne, als was eine Farbe hat. Weil aber das Gesicht nicht immer auf dunkle Körper oder Körper von gefärbter Oberfläche gerichtet ist, sondern auch sich in den unendlichen Luftraum und in die himmlischen durchsichtigen Fernen, welche keine Düsternheit haben, verliert, wie wenn wir den heiteren Himmel und entfernte hohe Gebirgsgipfel betrachten; so war, damit eine solche Handlung nicht ihres Zweckes beraubt werde und sich im Grenzenlosen verliere, die Natur schuldig, jenem durchsichtigen unendlichen Mittel eine gewisse Farbe zu verleihen, auf daß der Blick eine Grenze fände, nicht aber in Finsternis und nichts ausliefe. Eine solche Farbe nun konnte weder Weiß, Gelb noch Rot sein, indem diese, als dem Licht benachbart und verwandt, einen unterliegenden Gegenstand verlangen, um gesehen werden zu können. Denn was nahe ist, vergleicht sich dem Lichte, und das Fernste der Finsternis. Deswegen auch helle Farben, wenn man sie in einem bestimmten Raum gewahr wird, destomehr zum Schatten und zur Finsternis sich neigen, jemehr sie sich vom Lichte oder der Sehkraft entfernen. Der Blick jedoch, der in jene unendliche ätherische Räume dringt, sollte zuletzt begrenzt werden und war sowohl wegen der unendlichen Ferne, als wegen der unendlichen Vermannigfaltigung der Luftschichten nur durch Finsternis zu begrenzen, eine schwarze Farbe aber wollte sich weder für die Augen, noch für die Welt schicken; deswegen beriet sich die Natur aufs weiseste, und zwischen den lichten Farben, dem Weißen, Gelben und Roten und dem eigentlich Finstern fand sich eine Mittelfarbe, nämlich die blaue, die aus einer ungleichen Mischung des Lichtes und der Finsternis bestand. Durch diese nun, wie durch einen höchst angenehmen Schatten, sollte der Blick begrenzt sein, daß er vom Hellen nicht

so sehr zerstreut, vom Finstern nicht zu sehr zusammengezogen oder von dem Roten entzündet würde, und so stellte die Natur das Blaue dazwischen, zunächst an der Finsternis, so daß das Auge, ohne verletzt zu werden, die erfreulichen Himmelsräume durch ihre Vorsehung mit Vergnügen und Bewunderung betrachten kann."

Die Naivetät, womit Kircher um die Sache herumgeht, ist merkwürdig genug. Man könnte sie komisch nennen, wenn man nicht dabei ein treues Bestreben wahrnähme. Und ist er es doch nicht allein, sind doch bis auf den heutigen Tag noch Menschen, denen die Vorstellungsart der Endursachen gefällt, weil sie wirklich etwas Geistiges hat und als eine Art von Anthropomorphism angesehen werden kann. Dem Aufmerksameren freilich wird nicht entgehen, daß man der Natur nichts abgewinnen kann, wenn man ihr, die bloß notwendig handelt, einen Vorsatz unterschiebt und ihren Resultaten ein zweckmäßiges Ansehen verleihen möchte.

Viertes Kapitel. Chromatismus der Brechung. Die Farben des Prismas erklärt er wie Antonius De Dominis dadurch, daß die hellsten Farben beim Durchgang durch die schwächste Seite des Glases, die dunkelsten beim Durchgang durch die stärksten Seiten des Glases entstehen.

Die Erfahrung mit dem nephritischen Holze trägt er weitläuftig vor.

Fünftes Kapitel. Chromatismus der Metalle, Gefärbtheit durchsichtiger Steine, der Salze, der Metallkalke.

7—16. Kircher macht sich eine Erklärung der Himmelsbläue dadurch unmöglich, daß er dieselbe teleologisch, nach Zweckmäßigkeitsgründen, erklären will. Auf diese Weise umgeht man aber die Fragen der Naturwissenschaft. Selbst wenn man irgend einer Erscheinungsform einen vernünftigen Zweck unterschieben kann, so hat man dieselbe noch lange nicht erklärt; denn zur Verwirklichung des Zweckes bedarf man der Mittel, die dazu geeignet sind, und da nur aus diesen der Zweck wirklich hervorgehen kann, so hat man erst in den Mitteln die wahren Veranlasser der betreffenden Erscheinungsform erkannt. In den meisten Fällen wird man aber dadurch gar nicht gefördert, daß man die Veranlasser als Mittel, das Veranlaßte aber als Zweck betrachtet, sondern man sieht aus der Natur der ersteren ein, daß die zweiten folgen müssen. Für die Kenntnis des natürlichen Zusammenhangs der Naturereignisse ist daher die Erklärung durch Zweckmäßigkeit (teleologische Naturbetrachtung) vollkommen gleichgiltig, und nur jene durch die veranlassenden Bedingungen (Ursachen) von Wert (Kausalerklärung). Trotzdem können wir auch heute noch immer nicht sagen, daß die teleologische Ansicht von der Natur ganz überwunden sei. — 12. Anthropomorphism(us): diejenige Naturansicht, welche alles, was geschieht, nach dem Muster der durch einen Menschen verrichteten Handlungen erklären will, nämlich als ob ein Bewußtsein dahinter steckte, das sich immer nach der Zweckmäßigkeit seiner Handlungen fragt. — 22 f. Kircher nahm die Fluorescenzerscheinung am nephritischen Holz zuerst wahr. Eine Tinktur aus demselben ist nämlich im durchgehenden Lichte farblos, im zurückgeworfenen grün, rot oder blau. Eine Erklärung der Erscheinung hat Kircher zwar versprochen, aber niemals gegeben. Vergl. Anm. z. S. 201, 6—9.

Sechstes Kapitel. Chromatismus der Pflanzen. Besonders wird gefragt: wie man Pflanzen färben könne.

Siebentes Kapitel. Chromatismus der Tiere. Er bringt zur Sprache warum Pferde nicht grün und blau sein können; warum die vierfüßigen Tiere nicht goldfarben aussehen, warum hingegen die Vögel und Insekten alle Arten von Farben annehmen. Auf welche Fragen durchaus er, wie man wohl erwarten kann, keine befriedigende Antwort giebt. Von den Farben des Chamäleons werden eigene Erfahrungen beigebracht.

Achtes Kapitel. Vom Urteil nach Farben, und zwar zuerst von den Farben des Himmels, der Wolken; Beurteilung der Steine, Pflanzen und Tiere nach den Farben. Hiezu werden Regeln gegeben. Beurteilung der Menschen, ihre Komplexion und sonstige Eigenschaften betreffend, nach den verschiedenen Farben der Haut, der Augen, der Haare. Der Farben des Urins wird gedacht, wobei zu bemerken ist, daß bei Gelegenheit des Urins die Farben schon früher zur Sprache gekommen, und wenn wir nicht irren, ein Büchlein de Urinis der Abhandlung des Theophrast über die Farben bei einer früheren Edition hinzugefügt ist.

Kircher hat bei dem Vielen, was er unternommen und geliefert, in der Geschichte der Wissenschaften doch einen sehr zweideutigen Ruf. Es ist hier der Ort nicht, seine Apologie zu übernehmen; aber soviel ist gewiß: die Naturwissenschaft kommt uns durch ihn fröhlicher und heiterer entgegen, als bei keinem seiner Vorgänger. Sie ist aus der Studierstube, vom Katheder in ein bequemes wohlausgestattetes Kloster gebracht, unter Geistliche, die mit aller Welt in Verbindung stehen, auf alle Welt wirken, die Menschen belehren aber auch unterhalten und ergetzen wollen.

Wenn Kircher auch wenig Probleme auflöst, so bringt er sie doch zur Sprache und betastet sie auf seine Weise. Er hat eine leichte Fassungskraft, Bequemlichkeit und Heiterkeit in der Mitteilung, und wenn er sich aus gewissen technischen Späßen, Perspektiv- und Sonnenuhr-Zeichnungen gar nicht loswinden kann, so steht die Bemerkung hier am Platze, daß, wie jenes im vorigen Jahrhundert bemerkliche höhere Streben nachläßt, wie man mit

29 f. Kircher fußt durchaus auf der breiten Basis der gesamten Gelehrsamkeit seiner Zeit und behandelt jedes einzelne Problem im Zusammenhange mit dem Weltganzen, über dessen Gestaltung er seine bestimmten Ideen hat. — 30—33. Auch die Erfindung der Laterna magica schreibt man ihm zu. Bei ihrer Beschreibung fügt er hinzu, daß man Gottlose durch Vorspiegelung des Teufels mit Hülfe dieses Instrumentes einschüchtern könne.

den Eigenschaften der Natur bekannter wird, wie die Technik zunimmt, man nun das Ende von Spielereien und Künsteleien gar nicht finden, sich durch Wiederholung und mannigfaltige Anwendung eben derselben Erscheinung, eben desselben Gesetzes, niemals ersättigen kann; wodurch zwar die Kenntnis verbreitet, die Ausübung erleichtert, Wissen und Thun aber zuletzt geistlos wird. Witz und Klugheit arbeiten indessen jenen Forderungen des Wunderbaren entgegen und machen die Taschenspielerei vollkommner.

Wir wollen hier noch zum Schlusse des Pater Bonacursius gedenken, der mit Kirchern auf die Dauer des Bildeindrucks im Auge aufmerksam ward. Zufälligerweise war es das Fensterkreuz, das sie von jener merkwürdigen physiologischen Erscheinung belehrte, und es ist ihnen als Geistlichen nicht zu verargen, daß sie zuerst der Heiligkeit dieser mathematischen Figur eine solche Wunderwirkung zuschrieben. Übrigens ist dies einer von den wenigen Fällen, wo eine Art von Aberglaube sich zur Betrachtung der Farbenerscheinung gesellt hat.

Markus Marci.

Geb. 1595, gest. 1667.

Die großen Wirkungen, welche Keppler und Tycho de Brahe, in Verbindung mit Galilei, im südlichen Deutschland hervorgebracht, konnten nicht ohne Folge bleiben, und es läßt sich bemerken, daß in den kaiserlichen Staaten, sowohl bei einzelnen Menschen als ganzen Gesellschaften, dieser erste kräftige Anstoß immer fortwirkt.

Markus Marci, etliche und zwanzig Jahre jünger als Keppler, ob er sich gleich vorzüglich auf Sprachen gelegt hatte, scheint auch durch jenen mathematisch-astronomischen Geist angeregt worden zu sein. Er war zu Landskron geboren und zuletzt

10—18. Vergl. die Anm. zu S. 201, 6—9. — 19. Der vollständige Name dieses Gelehrten ist Johannes Markus Marci de Kronland. Vergl. über ihn Guhrauer in Fichtes Zeitschrift für Philosophie 1852. — 21. Kepler vergl. S. 178 Anm. — Tycho de Brahe vergl. S. 179, 21—35 und Anm. dazu. — 22. Galilei vergl. S. 177 Anm. — 24. Die kaiserlichen Staaten sind die habsburgischen Erbländer, also etwa das heutige Deutschösterreich und Böhmen. — 27—30. Er war ursprünglich für den Jesuitenorden bestimmt und widmete sich der weltlichen Gelehrsamkeit nur deshalb, weil er sich wegen seines schwächlichen Körpers zum Prediger nicht geeignet glaubte.

Professor in Prag. Bei allen seinen Verdiensten, die von seinen gleichzeitigen Landsleuten höchlich geschätzt wurden, fehlte es ihm doch eigentlich, soviel wir ihn beurteilen können, an Klarheit und durchdringendem Sinn Sein Werk, das uns hier besonders angeht, Thaumantias, Liber de arcu coelesti, deque Colorum apparentium natura, ortu et causis, zeugt von dem Ernst, Fleiß und Beharrlichkeit des Verfassers; aber es hat im ganzen etwas Trübseliges. Er ist mit den Alten noch im Streit, mit den Neuern nicht einig, und kann die Angelegenheit, mit der er sich eigentlich beschäftigt, nicht in die Enge bringen; welches freilich eine schwere Aufgabe ist, da sie nach allen Seiten hindeutet.

Einsicht in die Natur kann man ihm nicht absprechen; er kennt die prismatischen Versuche sehr genau; die dabei vorkommende farblose Refraktion, die Färbung sowohl in objektiven als subjektiven Fällen, hat er vollständig durchgearbeitet: es mangelt ihm aber an Sonderungsgabe und Ordnungsgeist. Sein Vortrag ist unbequem, und wenn man auch begreift, wie er auf seinem Weg zum Zweck zu gelangen glaubte; so ist es doch ängstlich, ihm zu folgen.

Bald stellt er fremde Sätze auf, mit denen er streitet, bald seine eigenen, denen er gleichfalls opponiert, sodann aber sie wieder rechtfertigt, dergestalt, daß nichts auseinander tritt, vielmehr eins über das andre hingeschoben wird.

Die prismatischen Farben entstehen ihm aus einer Kondensation des Lichts; er streitet gegen die, welche den Schatten zu

1. Als Professor vertrat Marci das Fach der Medizin. Zugleich war er Leibarzt Kaiser Ferdinands III. — 1—4. Marci ist in Bezug auf seine geistige Bedeutung eine schwer zu beurteilende Persönlichkeit. Während er auf der einen Seite philosophische Ansichten hatte, die ihn zum Vorläufer der Identitätsphilosophie des neunzehnten Jahrhunderts machen, ließ er sich anderseits auf alle möglichen Wunderkuren und auf wertlosen alchymistischen Spielereien ein. Seine philosophischen Ansichten findet man in seinem Werke: Idearum operatricium idea sive hypotyposis et directio illius occultae virtutis, quae semina foecundat et ex iisdem corpora organica producit. Prag 1635; und in *Ἰαν ἐν παντων* seu philosophia vetus restituta. Ad Leopoldum Augustum. Prag 1662. Er stand auch in dem Rufe, die Kunst des Goldmachens zu verstehen. — 5 f. Der vollständige Titel des Buches ist: Thaumantias, Liber de arcu coelesti deque colorum apparentium natura, ortu, et causis, in quo pellucidi opticae fontes a sua scaturigine, ab his vero colorigeni rivi deriuantur. Ducibus Geometria, et Physica hermetoperipatica. Autore Joanne Marco Marci, Philosophiae et Medicinae Doctore, et ejusdem Medicinae Primario Professore, in Universitate Pragensi S. C. M. Medico Cubicularis et in Bohemia Physico Seniore. Das Buch ist Ferdinand III. gewidmet. Es ist ganz in der Art scholastischer Werke eingerichtet; der Stoff wird nach Definitionen, Pronunciata, Theoremen, und nach ähnlichen damals üblichen Kategorieen behandelt. — 24 bis S. 208, 5. In der Farbenlehre ist Marci eigentlich als Vorläufer Newtons anzusehen. Seine Ansicht ist die, daß Farben, wenn sie durch verschieden dichte Medien hindurchgehen, verschieden stark kondensiert und dadurch verändert werden. Dabei aber führt er

einer notwendigen Bedingung dieser Erscheinung machen, und muß doch bei subjektiven Versuchen sepimenta und insterstitia umbrosa verlangen und hinzufügen: cujus ratio est, quod species lucis aut color se mediam infert inter umbrosa intervalla. Auch ist zu bemerken, daß wir bei ihm schon eine diverse Refraktion finden.

So wie in Methode und Vortrag, also auch in Sprache und Stil ist er Kepplern entgegengesetzt. Wenn man bei diesem mit Lust Materien abgehandelt sieht, die man nicht kennt, und ihn zu verstehen glaubt; so wird bei jenem dasjenige, was man sehr gut versteht, wovon wir die genaueste Kenntnis haben, durch eine düstre Behandlung verworren, trüb, ja man darf sagen ausgelöscht. Um sich hiervon zu überzeugen, lese derjenige, dem die subjektiven prismatischen Versuche vollkommen bekannt sind, die Art, wie der Verfasser das Phänomen erklärt S. 177.

De la Chambre.

Geb. 1594, gest. 1669.

La Lumiere, par le Sieur de la Chambre, Conseiller du Roy en Ses Conseils, et son Médecin ordinaire. Paris 1657.

Kircher hatte ausgesprochen, daß die Farben Kinder des Lichts und des Schattens seien; Cartesius hatte bemerkt, daß zum Erscheinen der prismatischen Farben eine Beschränkung mitwirken müsse: man war also von zwei Seiten her auf dem Wege, das Rechte zu treffen, indem man jenen dem Licht entgegengesetzten Bedingungen ihren integrierenden und konstituierenden Anteil an der Farbenerscheinung zugestand.

zugleich an, daß das Licht eine Divergenz zeige, wenn man es im finstern Zimmer beim Austritte aus dem Prisma beobachte, und daß dabei das Farbenspektrum (Iris trigonia) auftrete. Er sagt auch, daß es unmöglich sei, die so auseinandergelegten Farben durch weitere Prismen wieder zu verändern. (Vergl. Thaumantias S. 68—111.) Jedenfalls aber hat er noch nicht wie Newton in der verschiedenen Brechung die einzige Möglichkeit der Farbenentstehung gesehen. Das Goethesche Citat (2—4) siehe Marci S. 175.

15 f. Marin Cureau de la Chambre wurde 1635 durch Richelieu Mitglied der Pariser Akademie der Wissenschaften, woselbst er auch nach dem Tode des Kardinals dessen Lobrede hielt. Sein Todesjahr ist 1675. Er war auch Leibarzt Ludwigs XIV. Er war als Schriftsteller in der Medizin, Philosophie und den Naturwissenschaften thätig. In seinen Schriften trat er als Gegner des Aristoteles und der älteren Philosophie auf; trotzdem schrieb er 1655 Novae Methodi pro explicandis Hippocrate et Aristotele Specimen. Auch das hier (Z. 17 f.) angeführte Werk stützt sich wesentlich auf die Lehren des Demokrit. In seinen Behauptungen ist de la Chambre vielfach sehr paradox. Zu seiner Zeit scheint er unter seinen Landsleuten ein großes Aufsehen erregt zu haben; trotzdem ist er für die Geschichte der Wissenschaften ziemlich bedeutungslos geblieben.

Man warf sich jedoch bald wieder auf die entgegengesetzte Seite und suchte alles in das Licht hineinzulegen, was man hernach wieder aus ihm herausdemonstrieren wollte. Der einfache Titel des Buchs La Lumière, im Gegensatz mit dem Kircherischen, ist recht charakteristisch. Es ist dabei darauf angesehen, alles dem Lichte zuzuschieben, ihm alles zuzuschreiben, um nachher alles wieder von ihm zu fordern.

Diese Gesinnung nahm immer mehr überhand, jemehr man sich dem Aristoteles entgegenstellte, der das Licht als ein Accidens, als etwas, das einer bekannten oder verborgenen Substanz begegnen kann, angesehen hatte. Nun wurde man immer geneigter, das Licht wegen seiner ungeheuern Wirkungen nicht als etwas Abgeleitetes anzusehen; man schrieb ihm vielmehr eine Substanz zu, man sah es als etwas Ursprüngliches, für sich Bestehendes, Unabhängiges, Unbedingtes an; doch mußte diese Substanz, um zu erscheinen, sich materiieren, materiell werden, Materie werden, sich körperlich und endlich als Körper darstellen, als gemeiner Körper, der nun Teile aller Art enthalten, auf das verschiedenste und wunderlichste gemischt, und ungeachtet seiner anscheinenden Einfalt als ein heterogenes Wesen angesehen werden konnte. Dies ist der Gang, den von nun an die Theorie nimmt, und die wir in der Newtonischen Lehre auf ihrem höchsten Punkte finden.

Jene frühere Erklärungsart aber, die wir durch Kirchern umständlicher kennen gelernt, geht neben der neuern bis zu Ende des Jahrhunderts immer parallel fort, bildet sich immer mehr und mehr aus und tritt noch einmal zuletzt ganz deutlich in

8 bis S. 210, 2. Goethe legt hier mit wunderbarer Klarheit den Hauptschaden bloß, den die in vieler Hinsicht gewiß berechtigte Opposition gegen Aristoteles der Wissenschaft gebracht hat. Diese Opposition war gleichbedeutend mit dem Einleiten der materialistischen Periode in der Naturwissenschaft. Immer mehr nahm nun das Bestreben überhand, alles, was wir mit den Sinnen wahrnehmen, auf Roh-Stoffliches zurückzuführen. Die Sinnesqualitäten, die doch zunächst etwas an sich sind und einen gewissen Zusammenhang bekunden, der untersucht werden kann, ohne auf die sie veranlassenden Vorgänge im Raume Rücksicht zu nehmen, traten in der ihnen eigenen Bedeutung vollständig zurück. Man glaubte überhaupt schon alles für die Erklärung derselben gethan zu haben, wenn man gezeigt hatte, was sich im Raume quantitativ abspielt, während eine doch aus lauter Qualitäten bestehende Erscheinung sich unseren Sinnen darbietet. Das Bewußtsein, daß die ganze Farbenwelt eine qualitative ist, und daß der Zusammenhang innerhalb dieser Welt von Qualitäten (Licht, Farbe, Durchsichtiges, Trübes, Schatten) gesucht werden muß, ohne sie einfach wegzudemonstrieren und an ihrer Stelle mit Stoffen und Bewegungen zu operieren, kam immer mehr abhanden. Und das, was an die Stelle der alten Farbenlehre trat, war eine mathematisch-geometrische Theorie, die wohl Bezug hat auf eine hypothetisch angenommene Welt hinter den Erscheinungen, aber nicht über die letzteren selbst aufklärt.

Nuguet hervor, wird aber von der Newtonischen völlig verdrängt, nachdem sie vorher durch Boyle bei Seite geschoben war.

De la Chambre selbst erscheint uns als ein Mann von sehr schwachen Kräften: es ist weder Tiefe in seinen Konzeptionen, noch Scharfsinn in seinen Kontroversen. Er nimmt vier Arten Licht in der Natur an; die erste sei das innere, radikale, gewissen Körpern wesentliche, das Licht der Sonne, der Sterne, des Feuers; das andre ein äußeres, abgeleitetes, vorübergehendes, das Licht der von jenen Körpern erleuchteten Gegenstände. Nun giebt es, nach seiner Lehre, noch andre Lichter, die vermindert und geschwächt sind und nur einige Teile jener Vollkommenheit besitzen, das sind die Farben. Man sieht also, daß von einer Seite eine Bedingung zugegeben werden muß, die das Licht schwächt, und daß man von der andern wieder dem Lichte eine Eigenschaft zuschreibt, gleichsam ohne Bedingung geschwächt sein zu können. Wir wollen übrigens dem Verfasser in seiner Deduktion folgen.

Erster Artikel. Daß das äußre Licht von derselben Art sei wie das radikale. Nachdem er Wirkung und Ursache getrennt, welche in der Natur völlig zusammen fallen, so muß er sie hier wieder verknüpfen und also seine Einteilung gewissermaßen wieder aufheben.

Zweiter Artikel. Daß die apparenten Farben nichts anders als das Licht selbst seien. Auch hier muß er das Mittel, wodurch das Licht durchgeht, als Bedingung voraussetzen; diese Bedingung soll aber nichts als eine Schwächung hervorbringen.

Dritter Artikel. Das Licht vermische sich nicht mit der Dunkelheit (obscurité). Es ist ja aber auch nicht von der

1. Nuguet siehe S. 239 ff. — 5—20. Zu dieser Einteilung führt nur eine unphilosophische Denkweise. Daß Goethe das Zusammenfallen von Ursache und Wirkung in der Natur erkennt, bezeugt, wie tief philosophisch das ganze geistige Grundgefüge dieses Mannes war. Denn in der That findet man darüber überall nur Unklarheit und schiefe Begriffe. Ursache und Wirkung sind nichts anderes, als eine und dieselbe fortlaufende Erscheinung in verschiedenen Stadien und Beziehungen gedacht. Man findet z. B. noch bei Kant den Satz ausgesprochen, der Blitz sei die Ursache des Donners, während doch diese beiden Erscheinungen nichts sind als eine und dieselbe Sache, einmal in Beziehung aufs Gesicht, das andre Mal aufs Gehör erfaßt. So faßt auch de la Chambre irrtümlich das abgeleitete Licht als eine besondere Klasse desselben auf, während es doch in seiner Wesenheit ganz gleichbedeutend mit dem sog. inneren oder radikalen ist und nur unter anderen Erscheinungsbedingungen auftritt. — 21—24. Die Wahrheit im Sinne Goethes ist, daß das Mittel ebensowohl eine Qualität der Erscheinungswelt ist wie das Licht, und daß, wenn beide in Wechselwirkung treten, das Entstehende als ein Ergebnis aus beiden anzusehen ist, nicht als eine bloße Modifikation des Lichtes. — 25 bis S. 211, 6. Wenn man sich die Dunkelheit einfach als den von nichts erfüllten leeren Raum vorstellt, dann ist es wohl selbstverständlich, daß sich das Licht nicht damit vermischen kann. Allein der Schatten ist innerhalb der Erscheinungswelt gerade so eine Qualität wie das Licht, und kann mit diesem in eine Wechselwirkung treten, die ein Ergebnis hat. — 26. Dunkelheit (obscurité) ist der von Materie und Licht freie Raum.

Dunkelheit die Rede, sondern von dem Schatten, mit welchem das Licht sich auf manche Weise verbinden, und der unter gewissen Umständen zur Bedingung werden kann, daß Farben erscheinen, sowie bei den Doppelbildern schattengleiche Halbbilder entstehen, welche eben in den Fall kommen können farbig zu sein. Alles übrige schon oft Gesagte wollen wir hier nicht wiederholen.

Vierter Artikel. Das Licht vermische sich nicht mit dem Düstern (opacité). Bei dem prismatischen Falle, wovon er spricht, mag er zwar in gewissem Sinne Recht haben: denn die Farben entstehen nicht aus dem einigermaßen Düstern des Prismas, sondern an dem zugleich gewirkten Doppelbilde. Hat man aber die Lehre vom Trüben recht inne; so sieht man, wie das, was man allenfalls auch düster nennen könnte, nämlich das nicht vollkommen Durchsichtige, das Licht bedingen kann, farbig zu erscheinen.

Fünfter Artikel. Daß das Licht, indem es sich in Farbe verwandelt, seine Natur nicht verändere. Hier wiederholt er nur die Behauptung: die Farben seien bloß geschwächte Lichter.

Sechster Artikel. Welche Art von Schwächung das Licht in Farbe verwandle. Durch ein Gleichnis vom Ton hergenommen unterscheidet er zwei Arten der Schwächung des Lichtes: die erste vergleicht er einem Ton, der durch die Entfernung geschwächt wird, und das ist nun seine dritte Art Licht; die zweite vergleicht er einem Ton, der von der Tiefe zur Höhe übergeht und durch diese Veränderung schwächer wird, dieses ist nun seine vierte Art Licht, nämlich die Farbe. Die erste Art möchte man eine quantitative und die zweite eine qualitative nennen, und dem Verfasser eine Annäherung an das Rechte nicht ableugnen. Am Ende, nachdem er die Sache weitläuftig auseinander gesetzt, zieht er den Schluß, daß die Farben nur geschwächte Lichter sein können, weil sie nicht mehr die Lebhaftigkeit haben, welche das Licht besaß, woraus sie entspringen. Wir geben gern zu, daß die Farben als geschwächte Lichter angesehen werden

8. Das Düstere (opacité) ist das von Materie erfüllte Dunkle. Insoferne sich die Polemik de la Chambres zunächst gegen jene Vorstellungsweise richtet, die glaubt, die dunklere Farbe des Spektrums entstünde beim Durchgange durch den dickeren Teil des Prismas, die hellere durch den dünnen, weil jener das Licht mehr verdunkle, hat sie gewiß Recht. Der Einwand kann aber die nicht treffen, welche die Entstehung der prismatischen Farben von einer eigentümlichen Übereinanderlagerung und dem Zusammenwirken verschieden heller Lichtbilder ableiten. — 16 bis S. 212, 2. Im Sinne Goethes sind die Farben ja nicht bloß geschwächte Lichter, sondern Ergebnisse des lebendigen Zusammenwirkens von Licht und Materie.

können, die aber nicht aus dem Licht entspringen, sondern an dem Licht gewirkt werden.

Siebenter Artikel. Daß die apparenten und die fixen Farben beide von einerlei Art seien. Daß die sämtlichen Farben, die physiologischen, apparenten und fixen, unter einander in der größten Verwandtschaft stehen, wäre Thorheit zu leugnen. Wir selbst haben diese Verwandtschaft in unserm Entwurfe abzuleiten und, wo es nicht möglich war, sie ganz durchzuführen, sie wenigstens anzudeuten gesucht.

Achter Artikel. Daß die fixen Farben nicht vom Sonnenlichte herkommen. Er streitet hier gegen diejenigen, welche die Oberfläche der Körper aus verschieden gestalteten Teilchen zusammensetzen und von diesen das Licht verschiedenfarbig zurückstrahlen lassen. Da wir den fixen Farben einen chemischen Ursprung zugestehen und eine gleiche Realität wie andern chemischen Phänomenen, so können wir den Argumenten des Verfassers beitreten. Uns ist Lakmus in der Finsternis so gut gelbrot als der zugemischte Essig sauer, ebensogut blaurot als das dazugemischte Alkali fade. Man könnte, um es hier im Vorbeigehen zu sagen, die Farben der Finsternis auch intentionell nennen: sie haben die Intention ebensogut, zu erscheinen und zu wirken, als ein Gefangner im Gefängnis, frei zu sein und umher zu gehen.

Neunter Artikel. Daß die Farben keine Flammen seien. Dieses ist gegen den Plato gerichtet, der indessen, wenn man seine Rede gleichnisweise nehmen will, der Sache nahe genug kommt: denn der Verfasser muß ja im

Zehnten Artikel behaupten: daß die fixen Farben innerliche Lichter der Körper seien. Was hier zur Sprache kommt, drückt sich viel besser aus durch die später von De la Val hauptsächlich urgierte notwendige Bedingung zum Erscheinen der fixen Farben, daß sie nämlich einen hellen Grund hinter sich haben müssen, bis zu dem das auffallende Licht hindurchdringt, durch

9—21. Die an diesen achten Artikel geknüpfte Bemerkung Goethes wird der strenge Newtonianer natürlich nicht verstehen, denn für ihn existiert, wenn der Körper nicht vom Lichte beschienen wird, nichts als bewegte Materie an demselben. Goethe aber sieht in der körperlichen Farbe ein Element, das demselben als wesentlich mit ihm verbunden und zu ihm gehörig zukommt, und das nur der Möglichkeit entbehrt, zu erscheinen, wenn kein Licht vorhanden ist. Das Licht ist nicht die fixe Farbe, sondern nur die notwendige Bedingung, daß die letztere erscheinen könne. — 22—25. Vergl. S. 26. — 26 bis S. 213, 9. Die Frage nach dem Verhältnis des Lichts zu den fixen Körperfarben ist für eine Theorie, die an der Einfachheit des Lichts festhält, viel schwieriger als für die atomistische, welche einfach anzunehmen braucht, daß der Körper alle Farbenbestandteile verschluckt, ausgenommen jene, die an seiner Oberfläche erscheinen.

die Farbe zum Auge zurückkehrt, sich mit ihr gleichsam tingiert und auf solche Weise spezifisch fortwirkt. Das Gleiche geschieht beim Durchscheinen eines ursprünglich farblosen Lichtes durch transparente farbige Körper oder Flächen. Wie nun aber dies zugehe, daß die den Körpern angehörigen Lichter durch das radikale Licht aufgeweckt werden, darüber verspricht uns der Verfasser in seinem Kapitel von der Wirkung des Lichtes zu belehren, wohin wir ihm jedoch zu folgen nicht ratsam finden. Wir bemerken nur noch, daß er in seinem

Elften Artikel nun die vier verschiedenen Lichter fertig hat, nämlich das Licht, das den leuchtenden Körpern angehört, dasjenige was sie von sich abschicken, das Licht das in den fixen Farben sich befindet, und das was von diesen als Wirkung, Gleichnis, Gleichartiges, Species, espèce abgesendet wird. Dadurch erhält er also zwei vollkommene und völlig radikale, den Körpern eigene, sowie zwei geschwächte und verminderte äußerliche und vorübergehende Lichter.

Auf diesem Wege glaubt er nun dem Licht oder den Lichtern, ihrem Wesen und Eigenschaften näher zu bringen, und schreitet nun im zweiten Kapitel des ersten Buchs zur eigentlichen Abhandlung. Da jedoch das was uns interessiert, nämlich seine Gesinnung über Farbe, in dem ersten Kapitel des ersten Buchs völlig ausgesprochen ist, so glauben wir ihm nicht weiter folgen zu müssen, um so weniger, als wir schon den Gewinn, den wir von der ganzen Abhandlung haben könnten, nach dem bisher Gesagten, zu schätzen im Stande sind.

Isaak Vossius.

Geb. 1618, gest. 1689.

Sohn und Bruder vorzüglicher Gelehrten und für die Wissenschaften thätiger Mensch. Frühe wird er in alten Sprachen und den damit verbundenen Kenntnissen unterrichtet. In ihm ent-

14. Die Annahme dieser Species, espèce hängt mit einer scholastischen Ansicht zusammen. Nach derselben ist das Wesen einer jeden Sache nicht nur in der letzteren selbst, sondern in Form eines Abbildes in jedem anderen Dinge der Welt. Athanasius Kircher (S. 201) unterscheidet z. B. im Lichte lux, d. i. die ursprüngliche Eigenschaft des leuchtenden Körpers, und lumen, d. i. das Bild desselben im durchsichtigen Mittel. — 27. Vossius, latinisierter Name aus Voß. — 27 bis S. 214, 6. Vossius ist zu Leyden 1618 geboren und starb 1689 zu Windsor als Kanonikus.

wickelt sich eine leidenschaftliche Liebhaberei zu Manuskripten. Er bestimmt sich zum Herausgeber alter Autoren und beschäftigt sich vorzüglich mit geographischen und astronomischen Werken. Hier mag er empfinden, wie notwendig zu Bearbeitung derselben Sachkenntnisse gefordert werden; und so nähert er sich der Physik und Mathematik. Weite Reisen befördern seine Naturanschauung.

Wie hoch man seine eigenen Arbeiten in diesem Fache anzuschlagen habe, wollen wir nicht entscheiden. Sie zeugen von einem hellen Verstand und ernsten Willen. Man findet darin originelle Vorstellungsarten, welche uns Freude machen, wenn sie auch mit den unsrigen nicht übereinstimmen. Seine Zeitgenossen, meist Descartes' Schüler, sind übel mit ihm zufrieden und lassen ihn nicht gelten.

Uns interessiert hier vorzüglich sein Werk de Lucis natura et proprietate. Amstelodami 1662; wozu er später einen polemischen Nachtrag herausgegeben. Wie er über die Farben gedacht, lassen wir ihn selbst vortragen.

Im dreiundzwanzigsten Kapitel.

Alle einfachen Körper seien durchsichtig.

„Opak, d. h. undurchsichtig, werden alle Körper genannt, die gefärbt sind und das Licht nicht durchlassen. Genau genommen ist eigentlich nichts vollkommen durchsichtig, als der leere Raum, indem die meisten Körper, ob sie gleich klar erscheinen, eben weil sie gesehen werden, offenbar etwas von Undurchsichtigkeit an sich haben."

Vierundzwanzigstes Kapitel.

Die Farben seien kein Licht, und woher sie entspringen.

„Daß also einige Körper durchsichtig, andre aber opak erscheinen, dieses rührt von nichts anderm als von der Beimischung

6. Seine Reisen gingen durch England, Frankreich, Italien. Im Jahre 1648 folgte er einem Rufe der Königin Christine nach Schweden und 1673 übersiedelte er zu bleibendem Aufenthalt nach England. — 9 f. So findet man z. B. in seinem Werke De Nili et aliorum fluminum origine originelle Bemerkungen über die Erscheinungen in Haarröhrchen. — 11—13. Vossius gehörte zu den heftigsten Gegnern des Descartes. Er beschuldigte denselben, an Snellius ein Plagiat in Bezug auf das Brechungsgesetz begangen zu haben, und trat auch gegen dessen Vorstellung vom Lichte auf, wonach dasselbe im Gegensatze zu einer wirklichen Bewegung ein Bewegungs-Streben sei. — 19. „Einfache Körper" ist hier natürlich nicht in dem Sinne zu verstehen, wie ihn die heutige Chemie angiebt, sondern so, daß jeder gefärbte Körper überhaupt schon eine Mischung sei aus einem einfachen und der Farbe. Die Farbe wird also als etwas aufgefaßt, das sich wie ein Körper mit andern mischen kann. Daher müssen (siehe Z. 26 bis S. 215, 8) nach Entfernung der Farbe überall einfache durchsichtige Körper zurückbleiben. — 26 bis S. 215, 8. Vergl. Anm. zu Z. 19.

der Farbe her. Wenn es keine Farben gäbe, so würde alles durchsichtig oder weiß aussehen. Es giebt keinen Körper, er sei flüssig oder fest und dicht, der nicht sogleich durchsichtig würde, sobald man die Farbe von ihm trennt. Daher ist die Meinung derer nicht richtig, welche die Farbe ein modifiziertes Licht nennen, da dem Lichte nichts so entgegen ist als die Farbe. Wenn die Farben Licht in sich hätten, so würden sie auch des Nachts leuchten, welches doch nicht der Fall ist."

„Ursache und Ursprung der Farben daher kommt allein von dem Feuer oder der Wärme. Wir können dieses daran sehen, daß in kalten Gegenden alles weiß ist, ja selbst die Tiere weiß werden, besonders im Winter. Die Weiße aber ist mehr der Anfang der Farben als Farbe selbst."

„An heißen Orten hingegen findet sich die ganze Mannigfaltigkeit der Farben. Was auch die Sonne mit ihren günstigen Strahlen bescheint, dieses nimmt sogleich eine angenehme und erfreuliche Färbung an. Findet sich auch in kalten Gegenden manchmal etwas Gefärbtes, so ist es doch nur selten und schwach, und deutet mehr auf ein Bestreben einer abnehmenden Natur als ihre Macht und Gewalt an; wie denn ein einziges indisches Vögelchen eine größere Farbenmannigfaltigkeit leistet als das sämtliche Vogelgeschlecht, das norwegische und schwedische Wälder bevölkert. Ebenso verhält sich's mit den übrigen Tieren, Pflanzen und Blumen; denn in jenen Gegenden findest du nicht einmal die Thäler mit leuchtenden und lebhaften Farben geschmückt, man müßte sie denn durch Kunst hervorbringen, oder der Boden müßte von einer besondern Beschaffenheit sein. Gelangt man weiter nach Norden, so begegnet einem nichts als Graues und Weißes. Deswegen nehmen wir an: die Ursache der Farben sei das Verbrennen der Körper."

4—8. Zum Verständnisse von S. 218, 24—219, 7 ist es notwendig, genau festzuhalten, daß Vossius ausdrücklich behauptet, die Farben seien kein Licht. Wenn er von den prismatischen Farben der Ansicht ist, sie seien aus dem Lichte abgeleitet, so muß das so aufgefaßt werden, daß sie als von dem Licht verschiedene, von diesem auf seinem Wege mitgeführte Wesenheiten seien, die auf geeignete Weise aus demselben heraus entwickelt werden können. Vergl. S. 218, 24—219, 7 Anm. — 9—13. Den Versuch, die Wärme als dasjenige Element hinzustellen, welches bewirkt, daß das sonst einfache Licht farbig erscheint, hat erst vor kurzer Zeit wieder Schasler gemacht. (Siehe dessen „Farbenwelt" 1883.)

Fünfundzwanzigstes Kapitel.

Die Materie der Farben rühre von der Eigenschaft des Schwefels her.

„Der Grundstoff der Farben schreibt sich nirgends anders her als von dem Schwefel, der einem jeden Körper beigemischt ist. Nach dem verschiedenen Brennen dieses Elements entstehen auch die verschiedenen Farben; denn der natürliche Schwefel, so lange er weder Wärme noch Feuer erfahren hat, ist durchsichtig; wird er aufgelöst, dann nimmt er verschiedene Farben an und verunreinigt die Körper, denen er beigemischt ist. Und zwar erscheint er zuerst grün, dann gelb, sodann rot, dann purpurfarb und zuletzt wird er schwarz. Ist aller Schwefel erschöpft und verzehrt, dann lösen sich die Körper auf, alle Farbe geht weg und nichts bleibt als eine weiße oder durchsichtige Asche; und so ist die Weiße der Anfang aller Farben, und das Schwarze das Ende. Das Weiße ist am wenigsten Farbe; das Schwarze hingegen am meisten. Und nun wollen wir die einzelnen Arten und Stufen der Farbe durchgehen."

Sechsundzwanzigstes Kapitel.

Die Ordnung der Farben.

„Die erste Farbe daher, wenn man es Farbe nennen kann, ist das Weiße. Dieses tritt zunächst an das Durchsichtige, und da alle Körper von Natur durchsichtig sind, so kommt hier zuerst das Düstre (opacitas) hinzu und der Körper wird sichtbar bei dem geringsten Lichte, auch wenn der Schwefel nicht schmilzt, den wir jedem Körper zugeschrieben haben. Denn jeder durchsichtige Körper, wenn er zerrieben wird, sodaß eine Verschiedenheit der Oberflächen entsteht, erscheint sogleich als weiß, und es ist ganz einerlei, ob die Materie fest oder flüssig gewesen. Man verwandle Wasser zu Schaum, oder Glas in Pulver, so wird sich die Durchsichtigkeit sogleich in das Weiße verwandeln. Und zwar ist dieses

2—5. Den Grund der Farbenerscheinung in dem Schwefel zu suchen, ist dem Einfluß der alchymistischen Lehren auf Vossius zuzuschreiben. Die Alchymie dachte sich ja alle Körper aus Salz, Schwefel und Merkur zusammengesetzt, und von einem dieser Elemente mußte eine jede an den Körpern der Sinnenwelt hervortretende Eigenschaft herrühren. — 19 bis S. 217, 5. Das Weiß rührt also nach Vossius noch nicht von dem Schwefel her, sondern einfach von der Materie, die das Durchsichtige sofort trübt, wenn sie als solche zur Wirksamkeit kommt. Dies letztere geschieht, wenn sie fein zerteilt, zerrieben oder, bei flüssigen Körpern, zu Schaum geschlagen wird. Ist sie nicht in diesem Zustande, dann wirkt sie nicht als Materie auf den Körper ein und läßt ihm seine Durchsichtigkeit.

die erste Art des Weißen, und wenn du sie allein betrachtest, so kann man die Weiße nur uneigentlich zu den Farben zählen. Denn wenn du die einzelnen Körperchen und ihre kleinsten Oberflächen besonders ansiehst, so bleibt ihnen die Durchsichtigkeit und bloß die Stellung, die Lage der Körper betrügt den Anblick."

„Aber eine andre Art des Weißen giebt es, wenn in einem durchsichtigen Körper durch Einwirkung des Lichtes und der Wärme die zarteren Teile des Schwefels schmelzen und angezündet werden; denn da auf diese Weise die Körper austrocknen und dünner werden, so folgt daraus, daß auch verschiedene neue Oberflächen entstehen; und auf diese Art werden durchsichtige Dinge, auch ehe die Tinktur des Schwefels hinzutritt, weiß. Denn es ist eine allgemeine Regel, daß jeder klein zerstückte Körper weiß werde, und umgekehrt, daß jeder weiße Körper aus kleinen durchsichtigen Teilen bestehe."

„Zunächst an der Weiße folgen zwei Farben, das bläßere Grün und das Gelbe. Ist die Wärme schwach, die das, was schweflicht ist, in den Körpern auflösen soll, so geht das Grüne voraus, welches roher und wässriger ist als das Gelbe. Verursacht aber die Wärme eine mächtigere Kochung, so tritt sogleich nach dem Weißen ein Gelbes hervor, das reifer ist und feuriger. Folgt aber auf diese Art das Gelbe dem Weißen, so bleibt kein Platz mehr für das Grüne. Denn auch in den Pflanzen wie in andern Körpern, wenn sie grün werden, geht das Grüne dem Gelben voraus."

„In welcher Ordnung man auch die Farben zählt, so ist die mittlere immer rot. Am mächtigsten ist hier das flammende Rot, und dieses entsteht nicht aus dem Weißen und Schwarzen, sondern es ist dem Schwefel seinen Ursprung schuldig. Und doch lassen sich aus dem Roten, dem Weißen und dem Schwarzen alle Farben zusammensetzen."

„Entsteht nämlich eine größere Verbrennung der Körper und des Schwefels, so erscheint die Purpur- und blaue Farbe, deren Mischung bekannt ist. Die Grenze der Farbe jedoch, sowie die letzte Verbrennung ist die Schwärze. Dieses ist die letzte Tinktur des Schwefels und seine letzte Wirkung. Hierauf folgt die Auflösung der Körper. Wenn aber der Schwefel erschöpft und die

6—15. Das Weiße rührt also in keinem Falle von dem Schwefel selbst her, sondern von dem Zustande, in den derselbe die Materie setzt.

Feuchtigkeit aufgezehrt ist, so bleibt nichts als die weiße und durchsichtige Asche. Giebst du dieser die Feuchtigkeit und den Halt wieder, so kehren die Körper in ihren ersten Zustand zurück."

„In denjenigen Flammen, wie sie täglich auf unserm Herde aufsteigen, ist die entgegengesetzte Ordnung der Farben. Denn je dunkler die Tinktur des Schwefels in der Kohle ist, desto reiner und weißer steigt die Flamme auf. Jedoch ist die Flamme, die zuerst aufsteigt, wegen beigemischten Unrats, dunkel und finster; dann wird sie purpurfarb, dann rötet sie sich und wird gelb. Fängt sie an weiß zu werden, so ist es ein Zeichen, daß Schwefel und brennbare Materien zu Ende gehen."

„Es giebt aber weder eine völlig schwarze, noch völlig weiße Flamme. Wird sie zu sehr verdunkelt, dann ist es Rauch, nicht Flamme; wird sie zu sehr weiß, so kann sie auch nicht länger bestehen, da ihr der Schwefel ausgeht."

„Und so glaub' ich, ist deutlich genug, warum verschiedene Körper, nach der verschiedenen Tinktur des Schwefels, sich auf eine verschiedene Weise gefärbt sehen lassen, und ich hoffe, hier werden mir die Chemiker nicht entgegen sein, die, ob sie gleich, wie überhaupt, also auch von den Farben, sehr verworren und rätselhaft sprechen, doch nicht viel von dem, was wir bisher ausgesprochen, abzuweichen scheinen."

Siebenundzwanzigstes Kapitel.

Wie die apparenten Farben erzeugt werden.

„Nun ist aber eine andere Frage zu beantworten, welche verwickelter und schwerer ist: woher nämlich die Farben kommen, welche von ihren Körpern gewissermaßen abgesondert sind, welche man die apparenten nennt, wie die Farben des Regenbogens, der Morgenröte und die, welche durch gläserne Prismen sich ausbreiten. Aus dem, was wir gesagt haben, erhellt, wie mich dünkt, genugsam, daß die Flamme jederzeit der Farbe des Schwefels folgt und alle Farben zuläßt, außer dem Schwarzen

6. Mit der Tinktur des Schwefels ist dessen ursprünglicher Grad von Helligkeit oder Dunkelheit gemeint, von welchem die Farbe der Flammen natürlich abhängen muß. — 12—15. Da die Flamme nach der Ansicht Vossius' von der Verbrennung des Schwefels herrührt, und diese letztere nur unter Farbenentwicklung vor sich gehen kann, so folgt, daß nur gefärbte Flammen von einiger Dauer sein können. Eine ungefärbte Flamme kann nur davon herrühren, daß der Schwefel noch nicht oder nicht mehr in voller Verbrennung begriffen ist. Sie muß sich also entweder sehr bald färben oder bald erlöschen. — 17. Tinktur siehe Z. 6.

und dem völlig Weißen. Denn der Schwefel enthält wohl die beiden Farben, aber eigentlich in der Flamme können sie nicht sein. Weiß zwar erscheinen zarte Flämmchen; wenn sie es aber vollkommen wären, und nicht noch etwas von anderer Farbe zugemischt hätten, so wären sie durchsichtig und würden kein Licht oder ein sehr schwaches verbreiten. Daß aber eine Flamme schwarz sei, ist gegen die Vernunft und gegen die Sinne."

„Dieses festgesetzt, fahr' ich fort: wie die Farbe des Schwefels in der verbrennlichen Materie, so ist auch die Farbe der Flammen; wie aber die Flamme, so ist auch das Licht, das von ihr ausgebreitet wird; da aber die Flamme alle Farben enthält und begreift, so ist notwendig, daß das Licht dieselbe Eigenschaft habe. Deswegen sind auch in dem Licht alle Farben, obgleich nicht immer sichtbar. Denn wie eine mächtige Flamme weiß und einfärbig erscheint, wenn man sie aber durch einen Nebel oder andern dichten Körper sieht, verschiedene Farben annimmt, auf eben diese Weise bekleidet sich das Licht, ob es gleich unsichtbar oder weiß ist, wenn es durch ein gläsernes Prisma oder durch eine feuchte Luft durchgeht, mit verschiedenen Farben."

„Ob nun gleich in dem reinen Licht keine Farben erscheinen, so sind sie demungeachtet wahrhaft in dem Licht enthalten. Denn wie ein größeres Licht einem geringeren schadet, so verhindert auch ein reines Licht, das verdunkelte Licht zu sehen. Daß aber ein jedes Licht Farben mit sich führe, kann man daraus folgern, daß, wenn man durch eine Glaslinse oder auch nur durch eine Öffnung Licht in eine dunkle Kammer fallen läßt, sich auf einer entferntern Mauer oder Leinwand alle Farben deutlich zeigen, da doch an den Kreuzungspunkten der Strahlen und an den Stellen, die der Linse allzunah sind, keine Farbe, sondern das bloße Licht erscheint."

„Da nun aber das Licht Form und Bild des Feuers ist, welche aus dem Feuer nach allen Seiten hinstrahlen, so sind auch die Farben, die das Licht mitbringt, Formen und Bilder der

8—19. Das Licht an sich ist also farblos. Das Licht, das ein Körper verbreitet, ist aber eben nicht reines Licht, sondern ein solches, welches von dem Verbrennungsprozesse des Schwefels die Farben mit sich führt. Insoferne sind also nach Vossius' Ansicht die Farben in dem Lichte enthalten. Und da der Schwefel der Quell aller Farben ist, so wird er einer Flamme auch alle Farben mitgeben; diese werden nur nicht unter allen Umständen immer in ihrer Gesamtheit erscheinen. — 20—30. Hierinnen liegt schon die Newtonsche Theorie angedeutet.

Farben, welche wahrhaft und auf eine materielle Weise sich in dem Feuer befinden, von dem das Licht umhergesendet wird."

„Wie aber Flamme und Feuer, je schwächer sie sind, ein desto schwächeres Licht von sich geben, so auch nach Gesetz und Verhältnis der wahren und materialisierten Farbe, die in der Flamme ist, wachsen und nehmen ab die apparenten Farben im Lichte."

„Und wie nun bei abnehmender Flamme auch das Licht geschwächt wird, so verschwindet auch die apparente Farbe, wenn die wahre Farbe abnimmt. Deswegen wirft das gläserne Prisma bei Nacht oder bei schwachem Lichte keine Farben umher, es giebt keine farbigen Phänomene, die Mondscheinregenbogen sind blaß, nichts erscheint irgend feurig oder von einer andern deutlichen Farbe tingiert."

„So wie auch keine Flamme vollkommen schwarz oder weiß ist, so sind auch keine apparenten Farben weiß oder schwarz, sondern so wie bei der Flamme so auch im Lichte sind das Gelbe und Blaue die Grenzen der Farbe."

„Und hieraus, wenn ich nicht irre, ergiebt sich deutlich, was die wahre, permanente und fixe Farbe sei, desgleichen die vergängliche, unstäte, die sie auch apparent nennen. Denn die wahre Farbe ist ein Grad, eine Art der Verbrennung in irgend einem Körper; die apparente Farbe aber ist ein Bild einer wahren Farbe, das man außer seiner Stelle sieht. Wie man aber auch die wahren Farben mit den apparenten zusammenhalten und vergleichen will, so werden sie sich immer wie Ursache zu Ursache und wie Wirkung zu Wirkung verhalten, und was den fixen Farben begegnet, wird auch den Bildern, welche von denselben erzeugt werden, geschehen. Trifft dieses manchmal nicht vollkommen ein, so ereignet sich's wegen der Lage und der Gestalt der Körper, wodurch die Bilder durchgeführt und fortgepflanzt werden."

Hier sehen wir also einige Jahre früher als Newton sich mit diesem Gegenstande beschäftigt, seine Lehre völlig ausgesprochen. Wir streiten hier nicht mit Isaak Vossius, sondern führen seine

21—32. Die apparenten Farben sind also eigentlich die von dem Lichte im Raume herumgetragenen wahren. Daher werden sie auch ihren Ursprung nie verleugnen. Je nachdem die Natur eines Körpers ist, so wird auch seine Flamme und so das Licht sein, das er in den Weltraum hinaussendet.

Meinung nur historisch an. Die Tendenz jener Zeit, den äußeren Bedingungen ihren integrierenden Anteil an der Farbenerscheinung abzusprechen und ihnen nur einen anregenden, entwicklenden Anstoß zuzuschreiben, dagegen alles im Lichte schon im Voraus zu synthesieren, zusammenzufassen, zu verstecken und zu verheimlichen, was man künftig aus ihm hervorholen nud an den Tag bringen will, spricht sich immer deutlicher aus, bis zuletzt Newton mit seinen Jbilitäten hervortritt, den Reihen schließt und, obgleich nicht ohne Widerspruch, dieser Vorstellungsart den Ausschlag giebt. Wir werden in der Folge noch Gelegenheit haben anzuzeigen, was noch alles vorausgegangen, um Newtons Lehre den Weg zu bahnen; können aber hier nicht unbemerkt lassen, daß schon Matthäus Pankl, in seinem Compendium Institutionum physicarum, Posoniae 1793 unsern Jsaak Vossius für einen Vorläufer Newtons erklärt, indem er sagt: „Den Alten war das Licht das einfachste und gleichartigste Wesen. Zuerst hat Jsaak Vossius vermutet, die Mannigfaltigkeit der Farben, die wir an den Körpern wahrnehmen, komme nicht von den Körpern, sondern von Teilchen des Lichts her."

Franziskus Maria Grimaldi.

Geb. 1613, gest. 1663.

Er stammte aus einem alten, berühmten Geschlechte und zwar von dem Zweige desselben, der zu Bologna blühte. Er scheint seine erste Bildung in den Jesuitenschulen erhalten zu haben; besonders befleißigte er sich der Mathematik und der damals innigst mit ihr verbundenen Naturlehre.

Nachdem er in den Orden getreten, ward er Professor der Mathematik zu Bologna und zeigte sich als einen in seinem Fache sehr geübten Mann, kenntnisreich, scharfsinnig, fleißig,

8. Siehe die Einleitung. — 9—19. Vossius ist der Mann, der den Übergang bildet von der alchymistischen Richtung der mittelalterlichen Philosophie zur modernen Atomistik, die ihren Ausgang von Newtons physikalischen Lehren nimmt. Bei Vossius ist von einer atomistischen Deutung der Farbenwelt noch nicht die Rede, wohl aber von einer Anschauung der Phänomene, auf deren Grund man zu einer solchen Deutung kommen mußte. — 21. Grimaldis Geburtsjahr ist 1618. — 27 bis S. 222, 3. Er wird überhaupt von seinen Zeitgenossen als ein selten anspruchloser und edler Mensch geschildert. Seine Ordensbrüder setzten ihm auf seinen Grabstein die schönen Worte: „Vixit inter nos sine querela". Mit Riccioli zusammen entwickelte er eine rege Thätigkeit auf physikalischem Gebiete. Namentlich sind in dieser Hinsicht ihre Versuche über den freien Fall der Körper anzuführen, die den Zweck hatten, die Galileische Theorie zu befestigen.

pünktlich, unermüdet. Als einen solchen rühmt ihn Riccioli in der Dedikation seines Almagest und preist ihn als einen treuen Mitarbeiter. Sein Werk, wodurch er uns bekannt, wodurch er überhaupt berühmt geworden, führt den Titel: Physico-Mathesis de Lumine, Coloribus et Iride, Bononiae 1665. Man bemerke, daß auch hier nur des Lichts und nicht des Schattens erwähnt ist, und erwarte, daß Grimaldi sich als ein solcher zeigen werde, der die Farbenerscheinungen aus dem Licht entwickelt.

Hier haben wir nun das dritte Werk in unserm Fache, das sich von einem jesuitischen Ordensgeistlichen herschreibt. Wenn Aguilonius sorgfältig und umständlich, Kircher heiter und weitläuftig ist, so muß man den Verfasser des gegenwärtigen Buchs höchst konsequent nennen. Es ist reich in Absicht auf Erfahrungen und Experimente, ausführlich und methodisch in seiner Behandlung, und man sieht wohl, daß der Verfasser in allen Subtilitäten der Dialektik sehr geübt ist.

Vor allem aber ist zu bemerken, daß Form und Darstellung problematisch, ja ironisch sind, welches einer so ernsten folgerechten Arbeit eine ganz wunderliche Wendung giebt. Galilei hatte sich schon einer ähnlichen Wendung bedient, in den Dialogen, wegen welcher er von den Jesuiten so heftig verfolgt wurde. Hier bedient sich ein Jesuit, nach etwa zwanzig Jahren, desselben Kunstgriffs. Im ersten Buch, das 472 gespaltene Quartseiten stark ist, thut er alles mögliche, um zu zeigen, daß das Licht eine Substanz sei; im zweiten Buch, welches nur 63 gespaltene Seiten enthält, widerlegt er scheinbar seine vorige Meinung und verklausuliert diese Widerlegung aufs neue dergestalt, daß er sie völlig vernichtet.

3—8. Dieses sein einziges Buch erschien zwei Jahre nach seinem Tode, da seine Bescheidenheit ihn abhielt, es bei Lebzeiten drucken zu lassen. — 9. Drei Werke von Jesuiten sind die von Aguillonius, Kircher und Grimaldi. — 17 bis S. 223, 6. Ironisch nennt Goethe Grimaldi deswegen, weil er in gleicher Weise die Gründe für entgegengesetzte Anschauungen anführt, ohne sich in bündiger Weise für die eine oder die andere zu erklären. Einen großen Anteil an dieser Thatsache hat aber die bescheidene Natur Grimaldis, die es nicht wagte, entschieden Partei zu ergreifen. Grimaldi hat große Verdienste um die Physik Er hat die Farbenzerstreuung, die Beugung des Lichts entdeckt, ja er wußte bereits, daß unter Umständen eine helle Fläche durch weiteres Darauffallenlassen von Licht verdunkelt werden kann. Seine Urteilskraft reichte aber nicht aus, um alle diese Erscheinungen zu einer einheitlichen Anschauung von der Natur des Lichtes zusammenzufassen. Die Erscheinung der Farbenzerstreuung führte ihn allerdings dazu, die Ursache der Farben in einer verschiedenartigen Erzitterung, einer wellenartigen Bewegung, innerhalb des den Weltraum erfüllenden Lichtstoffes zu suchen. Am reinsten wird man Grimaldis eigene Meinung vielleicht wiedergeben, wenn man sagt, daß er das Licht als Substanz und die Farben als Bewegungsvorgänge innerhalb derselben angesehen habe.

Auch darf man nur die Vorrede des Ganzen und den Schluß des ersten Teils lesen, so fällt seine Absicht schon deutlich genug in die Augen. Bei allen diesen Verwahrungen zaudert er, das Werk herauszugeben, das bei seinem Tode völlig fertig liegt, wie es denn auch drei Jahre nach demselben, und so viel sich bemerken läßt, ohne Verstümmlung erscheint.

Indem er nun das Licht als Substanz behandelt, so finden wir ihn auf dem Wege, auf dem wir Cartesius, De la Chambre und Vossius wandeln sahen, nur betritt er denselben mit mehr Ernst und Sicherheit und zugleich mit mehr Vorsicht und Zartheit. Seine Naturkenntnis überhaupt ist höchst schätzenswert. Erfahrungen und Versuche, diese Gegenstände betreffend, sind vor ihm von keinem so vollständig zusammengebracht worden. Freilich stellt er sie alle zurecht, um seine Erklärungsart zu begründen, doch kann man ihm nachsagen, daß er keine Erfahrung, keinen Versuch entstelle, um ihn seiner Meinung anzupassen.

Das Licht ist ihm also eine Substanz, im physischen Sinne eine Flüssigkeit, die er jedoch aufs äußerste zu verfeinern sucht. Durch Beispiele und Gleichnisse will er uns von der Zartheit eines so subtilen materiellen Wesens, das gleichsam nur wie ein geistiger Aushauch wirkt, überzeugen. Er führt die Lehre vom Magneten zu diesem Zwecke umständlich durch, bringt die Fälle von unendlicher Teilbarkeit der Farbe, äußerster Duktilität der Metalle und dergleichen vor, nimmt den Schall, und was er sonst noch brauchen kann, zu Hülfe, um unsre Kenntnisse durch Erinnerung auf einen Punkt zu sammeln und unsre Einbildungskraft anzuregen.

Man hatte bisher drei Arten, in welchen sich das Licht verbreite, angenommen: die direkte, refrakte, reflexe, wozu er noch die inflexe hinzusetzt, welche er sogleich in Rücksicht seiner hypothetischen Zwecke die diffrakte nennt.

Jene verschiednen Arten der Lichtfortpflanzung zu erklären und andre dabei vorkommende Phänomene auszulegen, giebt er seiner feinen Flüssigkeit eine verschiedene innere Disposition. Und so wird denn diesem wirksamen Wesen ein Fließen (fluidatio),

8 f. Diese Angaben treffen insoferne nicht ganz zu, als Cartesius das Licht nicht als Stoff, sondern als Bewegungsstreben ansieht, De la Chambre und Vossius aber nicht eigentlich von einer substantiellen Natur des Lichtes sprechen, sondern nur ihre Definition der Farben so aufstellen, daß kaum an etwas anderes als an eine substantielle Grundlage gedacht werden kann. — 13—26. Vergl. Anm. zu S. 222, 17—223, 6. — 29 f. Das Wort inflex, Inflexion für Lichtbeugung wurde erst durch Newton in die Optik eingeführt.

ein Wogen (undulatio, undatio), ein Regen und Bewegen (agitatio), ein Wälzen (volutatio) zugeschrieben.

Durchsichtigen Körpern wird eine continua porositas zugeeignet, welches eigentlich eine contradictio in adjecto ist, woran sich erkennen läßt, wie leicht man mit Worten das Unmögliche und Ungehörige als ein Mögliches, Verständiges und Verständliches mitteilen könne. Die undurchsichtigen Körper haben auch mannigfaltige wunderliche Oberflächen, die das Licht verschiedentlich zurückwerfen; deshalb er sich denn verteidigen muß, daß seine Lehre mit der Lehre der Atomisten nicht zusammenfalle, welches ihm auch ernst zu sein scheint.

In jenen Poren und Irrgängen, wunderlichen Aus- und Einwegen, Schlupflöchern und andern mannigfaltigen Bestimmungen, müdet sich nun das Licht auf oben beschriebene Weise gewaltig ab und erleidet eine Zerstreuung (dissipatio), Zerbrechung (diffractio), Zerreißung (disscissio) und natürlicherweise auch eine Trennung (separatio); dabei denn auch gelegentlich eine Anhäufung (glomeratio) stattfindet.

Wir bemerken hier im Vorbeigehen, daß einer Zerstreuung des Lichtes schon bei den Griechen erwähnt wird. Dort ist es aber nur ein empirischer naiver Ausdruck, der eine oft vorkommende Erscheinung von hin und wiedergeworfenem, geschwächtem Lichte so gut er kann bezeichnen soll. Bei Grimaldi hingegen sollen die mannigfaltigen Versuren des Lichtes das Innere dieses zarten, unbegreiflichen Wesens aufschließen und uns von seiner Natur dogmatisch belehren.

Die Farben werden also, nach Grimaldi, bei Gelegenheit der Refraktion, Reflexion und Inflexion bemerkt; sie sind das Licht selbst, das nur auf eine besondre Weise für den Sinn des Gesichts fühlbar wird. Doch geht der Verfasser auch wohl so weit, daß er im Licht bestimmte Arten der Farbe annimmt und also die Newtonische Lehre unmittelbar vorbereitet.

Alle Farben sind ihm wahr und entspringen auf einerlei Weise; doch läßt er, um sie erklären zu können, den Unterschied

3—4. continua porositas = eine ununterbrochene Unterbrochenheit. — 7—9. Den Grund für die verschiedene Färbung der Körper sieht Grimaldi in der verschiedenen Art, wie die Materien der Körper constituiert sind. — 19—23. Auch bei Leonardo da Vinci hat er einer Erscheinung gedacht, die zu den Inflexionsphänomenen gehört. — 24. Versuren (Beugungen) sind die Erscheinungen, die an einer begrenzten Lichtmasse auftreten, wenn ein undurchsichtiger Gegenstand in den Lichtraum geschoben wird. — 26—31. Vergl. S. 222, 17—223, 6. Zum Unterschiede von Goethe, für den die Farben Wirkungen des Nicht-Lichtes am Lichte sind, sind sie für Grimaldi Vorgänge innerhalb des Lichtes.

zwischen dauernden und vorübergehenden Farben einstweilen zu, und um jene auch in vorübergehende zu verwandeln, benutzt er auf eine sehr geschickte Weise die Versatilität der chemischen Farben.

Was übrigens den Apparat betrifft, so bedient er sich öfters der kleinen Öffnung im Fensterladen, die sich eigentlich von der die äußern Gegenstände innerlich abbildenden Camera obscura herschreibt. Die prismatischen Phänomene kennt er meistens, wie er denn auch auf die längliche Gestalt des Farbenbildes unsere Aufmerksamkeit hinlenkt. Unter seiner theoretischen Terminologie finden wir auch schon Strahlenbündel. Da ihm manche Erfahrungen und Versuche, die erst später bekannt geworden, in der Reihe seines Vortrags abgehen; so zeigen sich in demselben Lücken und Sprünge und gar manches Unzulängliche, das ihm aber nicht zu Schulden kommt. Den Regenbogen mit seinen Umständen und Bedingungen führt er sorgfältig aus; die Farben desselben weiß er nicht abzuleiten.

Robert Boyle.

Geb. 1627, gest. 1691.

Die Scheidung zwischen Geist und Körper, Seele und Leib, Gott und Welt war zustande gekommen. Sittenlehre und Religion

4—7. Grimaldi bediente sich namentlich dieser Vorrichtung, um die Beugungserscheinungen darzustellen. — 17. Robert Boyle war der Sohn Richard Boyles, des Grafen von Cork. Er machte in seiner Jugend eine Reise durch Deutschland, die Schweiz und Italien. Hier (in Florenz) lernte er die Schriften Galileis kennen. Von 1644 an lebte er in seiner Heimat, immerwährend mit physikalischen und chemischen Versuchen und deren wissenschaftlicher Aufzeichnung beschäftigt. — 17 bis 226, 12. Um diese Zeilen in der richtigen Weise zu würdigen, muß man bedenken, daß Boyle ein Zeitgenosse Descartes' und Spinozas war, die in strengster Weise die gesamte Welt in Denken und Sein, Geist und Materie schieden und den Dualismus des materielosen Geistes und der geistlosen Materie damit begründeten. Dadurch war aber alle Erklärung von Naturerscheinungen ausgeschlossen, die irgend welchen geistigen Wesenheiten einen Anteil beim Zustandekommen der Erscheinungen zuschrieb. Früher hatte man die einzelnen Vorkommnisse in der Natur einfach so erklärt, daß man sich die Natur nach Art des Menschen als verständig handelndes Wesen vorstellte. Wenn man eine Erscheinung wahrnahm, so fragte man sich, was bezweckt die Natur damit, was will sie? Goethe nennt diese Erklärungsart die verständige (S. 226, 9). Ihr gegenüber ist die richtige die, welche in der Natur eine Reihe von Bildungsprinzipien annimmt und sich dann bei einer bestimmten Erscheinung fragt: warum mußte unter den gegebenen Verhältnissen das hier zu Grund liegende Prinzip sich gerade in solcher Weise entwickeln? Weil wir diese Bildungsprinzipien in unsere Vernunft in Form von Ideen aufnehmen, nennt Goethe diese Erklärungsweise die vernünftige (S. 226, 9). Zu derselben brachte es die Zeit aber nicht sogleich, als sie die verständige abgeworfen hatte. Sie hatte damals daher nichts als die ideenlose Natur, in der sie alles auf mechanische Weise erklärte. Man glaubte den Geist in seiner Reinheit nur dadurch erhalten zu können, daß man ihn streng unterschied von der Natur, und dies wieder vermeinte man am besten zu treffen, wenn man die Natur geistlos dachte. Durch das Vergeistigen der Natur fürchtete man den Geist zu naturalisieren. So kam es, daß vom 17. Jahrhundert ab in der Naturerklärung die mechanische Vorstellungsart immer mehr an Verbreitung gewann.

fanden ihren Vorteil dabei: denn indem der Mensch seine Freiheit behaupten will, muß er sich der Natur entgegensetzen; indem er sich zu Gott zu erheben strebt, muß er sie hinter sich lassen, und in beiden Fällen kann man ihm nicht verdenken, wenn er ihr so wenig als möglich zuschreibt, ja wenn er sie als etwas Feindseliges und Lästiges ansieht. Verfolgt wurden daher solche Männer, die an eine Wiedervereinigung des Getrennten dachten. Als man die teleologische Erklärungsart verbannte, nahm man der Natur den Verstand; man hatte den Mut nicht ihr Vernunft zuzuschreiben und sie blieb zuletzt geistlos liegen. Was man von ihr verlangte, waren technische, mechanische Dienste, und man fand sie zuletzt auch nur in diesem Sinne faßlich und begreiflich.

Auf diese Weise läßt sich einsehen, wie das zarte, fromme Gemüt eines Robert Boyle sich für die Natur interessieren, sich zeitlebens mit ihr beschäftigen und doch ihr weiter nichts abgewinnen konnte, als daß sie ein Wesen sei, das sich ausdehnen und zusammenziehen, mischen und sondern lasse, dessen Teile, indem sie durch Druck, Stoß gegen einander arbeiten und sich in die verschiedensten Lagen begeben, auch verschiedene Wirkungen auf unsre Sinne hervorbringen.

In die Farbenlehre war er von der chemischen Seite hereingekommen. Er ist der erste seit Theophrast, der Anstalt macht, eine Sammlung der Phänomene aufzustellen und eine Übersicht zu geben. Er betreibt das Geschäft nur gelegentlich und zaudert seine Arbeit abzuschließen; zuletzt, als ihm eine Augenkrankheit hinderlich ist, ordnet er seine Erfahrungen, so gut es gehen will, zusammen, in der Form als wenn er das Unvollständige einem jungen Freunde zu weiterer Bearbeitung übergäbe. Dabei möchte er zwar gern von einer Seite das Ansehen haben, als wenn er

13 f. Boyle war eine tief religiös angelegte Natur. Er verfaßte, allerdings mit wenig Glück, neben seinen zahlreichen naturwissenschaftlichen Abhandlungen auch theologische, lernte orientalische Sprachen, um die Bibel im Urtexte verstehen zu können, förderte die Übersetzung derselben in zahlreiche Sprachen und machte eine Stiftung für Vorlesungen, die für die Wahrheit des Christentums gegenüber anderen Glaubenslehren eintreten sollten. — 14—19. Man wird leicht einsehen, daß Boyle einfach jene Ansicht über die Natur hatte, die sich in dem Zeitalter des Descartes und Spinoza notwendig entwickeln mußte. — 20. Boyle galt zu seiner Zeit als ein Chemiker ersten Ranges. Er stellte nicht nur im Gebiete des Thatsächlichen Wichtiges fest, wie z B. den Salzgehalt des Meeres, sondern er war auch der erste, welcher der Chemie dadurch eine neue Bahn anwies, daß er den Begriff eines Elementes anders faßte, als dies zu jener Zeit und seit Aristoteles üblich war. Er verstand unter Element einen Stoff, der nicht mehr weiter zu zerlegen ist, und unter dieser Annahme mußten wesentlich mehr Elemente als die vier des Aristoteles anerkannt werden. Die Engländer nennen Boyle den „großen Experimentator". — 27 bis S. 227, 5. Boyle war ein Anhänger der Atomtheorie. Die Atome unterscheiden sich nach Form und Größe und haben im Verhältnis zu ihrer eigenen Größe sehr beträchtliche Zwischenräume zwischen sich.

nur Erfahrungen zusammenstellte, ohne eben dadurch eine Hypothese begründen zu wollen; allein er ist von der andern Seite aufrichtig genug, zu gestehen, daß er sich zur korpuskularen mechanischen Erklärungsart hinneige und mit dieser am weitesten auszulangen glaube. Er bearbeitet daher das Weiße und Schwarze am ausführlichsten, weil freilich bei diesem noch am ersten ein gewisser Mechanismus plausibel werden dürfte. Was aber die eigentlich farbigen Phänomene der Körper, sowie was die apparenten Farben betrifft, bei diesen geht er weniger methodisch zu Werke, stellt aber eine Menge Erfahrungen zusammen, welche interessant genug sind und nach ihm immer wieder zur Sprache gekommen. Auch haben wir sie, insofern wir es für nötig erachtet, in unserm Entwurfe, nach unserer Weise und Überzeugung aufgeführt.

Der Titel dieses Werkes in der lateinischen Ausgabe, der wir gefolgt sind, ist: Experimenta et considerationes de coloribus — seu initium historiae experimentalis de coloribus a Roberto Boyle. Londini 1665.

Seine ganze Denkart, seine Vorsätze, sein Thun und Leisten wird aus dem fünften Kapitel des ersten Teiles am klärsten und eigentlichsten erkannt, welches wir denn auch übersetzt hier einschalten.

Des ersten Teils fünftes Kapitel.

I. „Es giebt, wie du weißt, mein Pyrophilus, außer jenen veralteten Meinungen von den Farben, die man schon längst verworfen hat, gar verschiedene Theorieen, deren jede zu unserer Zeit von bedeutenden Männern in Schutz genommen wird. 1) Denn die peripathetischen Schulen, ob sie gleich wegen der besonderen Farben unter sich nicht ganz eins sind, kommen doch alle darin überein: die Farben seien einwohnende und wirkliche Eigenschaften, welche das Licht nur offenbare, nicht aber sie hervorzubringen etwas beitrage. 2) Alsdann giebt es unter den Neueren einige, die mit geringer Veränderung die Meinung Platons annehmen, und wie er die Farbe für eine Art Flamme hält, die

7—13. Von Erfahrungen, die er zusammenstellt, sind in dieser Beziehung von Wichtigkeit: Flourescenz- und Phosphorescenzerscheinungen, Farben dünner Blättchen, Farben an der Oberfläche von Körpern u. s. w. — 14—17. Von dem Werke erschien 1663 eine englische Ausgabe unter dem Titel: Experiments and observations upon colours, with a letter containing observations on a diamand that shines in the dark. London 1663. — 27. die peripathetischen Schulen: damit sind hier die auf Aristoteles sich gründenden Philosophenschulen gemeint. — 31 bis S. 228, 6. Wir haben einen Repräsentanten dieser Meinung in Isaak Vossius gefunden (vergl. S. 213—221).

aus den kleinsten Körperchen bestehe, welche von dem Objekt gleichsam ins Auge geschleudert worden und deren Figur mit den Poren des Auges sich in Übereinstimmung befinde; so lehren sie, die Farbe sei ein innres Licht der helleren Teile des Gegenstandes, welches durch die verschiedenen Mischungen der weniger leuchtenden Teile verdunkelt und verändert worden. 3) Nun giebt es andere, welche einigen der alten Atomisten nachfolgen und die Farbe zwar nicht für eine leuchtende Emanation, aber doch für einen körperlichen Ausfluß halten, der aus dem gefärbten Körper hervortritt. Aber die gelehrteren unter ihnen haben neulich ihre Hypothese verbessert, indem sie anerkannten und hinzufügten: es sei etwas äußeres Licht nötig, um diese Körperchen der Farbe zu reizen und anzuregen und sie zum Auge zu bringen. 4) Eine bedeutendere Meinung der neuern Philosophen ist sodann: die Farben entspringen aus einer Mischung des Lichts und der Finsternis oder vielmehr des Lichts und der Schatten, und diese Meinung ließe sich denn wohl gewissermaßen mit der vorhergehenden vereinigen. 5) Was die Chemiker betrifft, so schreibt die Menge derselben den Ursprung der Farben dem Prinzip des Schwefels in den Körpern zu, ob ich gleich finde, daß einige ihrer Anführer die Farben mehr vom Salz als vom Schwefel herleiten, ja andere sogar von dem dritten Elementarprinzip, dem Merkur. 6) Von des Cartesius Nachfolgern brauch' ich dir nicht zu sagen, daß sie behaupten, die Empfindung des Lichtes werde von einem Anstoß hervorgebracht, welcher auf die Organe des Sehens von sehr kleinen und festen Kügelchen gewirkt wird, welche durch die Poren der Luft und andrer durchsichtiger Körper durchdringen können. Daraus versuchen sie denn auch die Verschiedenheit der Farben zu erklären, indem sie die verschiedenen Bewegungen dieser Kügelchen und die Proportion der Bewegung zu der Rotation um ihren Mittelpunkt beachten, wodurch sie nämlich geschickt werden sollen, den optischen Nerven auf mancherlei Weise zu treffen, so daß man dadurch verschiedene Farben gewahr werden könne."

II. „Außer diesen sechs vornehmsten Hypothesen kann es noch andre geben, mein Pyrophilus, die, obschon weniger bekannt,

6—13. Diese Meinung stammt noch aus der Zeit Demokrits. Wiederbelebt wurde sie von Gassendi (1592—1655). — 13—18. Ein Repräsentant dieser Ansicht ist Athanasius Kircher (S. 201—206). — 18—23. Diese Meinung ist nur eine Modifikation von 2); sie war namentlich unter den Alchymisten die herrschende. — 23—33. Vergl. S. 199, 9—17.

doch eben so gut als diese deine Betrachtung verdienen. Erwarte aber nicht, daß ich sie gegenwärtig umständlich durcharbeite, da du den Zweck dieser Blätter und die mir vorgesetzte Kürze kennest. Deswegen will ich nur noch einiges im allgemeinen bemerken, was sich auf den Traktat, den du in Händen hast, besonders bezieht."

III. „Und zwar gesteh' ich dir zuerst, daß ich, obgleich die Anhänger der gedachten verschiedenen Hypothesen durch eine jede besonders und ausschließlich die Farben erklären und hiezu weiter keine Beihülfe annehmen wollen, was mich betrifft, zweifle: ob irgend eine dieser Hypothesen, wenn man alle andern ausschließt, der Sache genug thue. Denn mir ist wahrscheinlich, daß man das Weiße und Schwarze durch die bloße Reflexion, ohne Refraktion anzunehmen, erklären könne, wie ich es in nachstehender Abhandlung vom Ursprunge des Schwarzen und Weißen zu leisten gesucht habe. Da ich aber nicht habe finden können, daß durch irgend eine Mischung des Weißen und wahrhaft Schwarzen (denn hier ist nicht von einem Blauschwarz die Rede, welches viele für das echte halten), daß, sage ich, je daraus Blau, Gelb, Rot, geschweige denn die übrigen Farben könnten erzeugt werden; da wir ferner sehen, daß diese Farben durchs Prisma und andre durchsichtige Körper hervorzubringen sind mit Beihülfe der Brechung: so scheint es, man müsse die Brechung auch zu Hülfe nehmen, um einige Farben zu erklären, zu deren Entstehung sie beiträgt, weil sie auf eine oder die andre Weise den Schatten mit dem gebrochenen Lichte verbindet, oder auf eine Art, die wir gegenwärtig nicht abhandeln können. Scheint es nun einigen wahrscheinlich, daß die Poren der Luft und anderer durchsichtiger Körper durchaus mit solchen Kügelchen angefüllt sind, wie die Cartesianer voraussetzen, und daß zugleich die verschiedenen Bewegungsarten dieser Kügelchen in vielen Fällen von Bedeutung sind, um das verschiedene Gewahrwerden der Farbe bei uns zu bewirken; so läßt

7—27. Aus diesen Zeilen geht hervor, daß Boyle zwischen den einzelnen Theorieen des Lichtes mit seiner eigenen Meinung schwankte. Namentlich war dies der Fall zwischen der Licht-Schattentheorie und der Newtonschen, von der er doch wohl schon eine Ahnung hatte. Er war überhaupt kein heller, klarer Kopf. Weder sind seine Experimente originell, noch wußte er auf ihren Grund Anschauungen aufzubauen. Die ersteren waren nur ein Weiterbauen auf Bahnen, die andere vor ihm schon vorgezeichnet hatten, wie z. B. in Bezug auf seine Luftdruckversuche Otto v. Guericke sein Vorgänger und Anreger ist; die letzteren waren zumeist unfertige Meinungen, Ahnungen, ohne wissenschaftlichen Wert. — 27 bis S. 230, 14. Hierin ist wohl auch nichts anderes gegeben, als eine durchaus unfertige atomistische Lichttheorie.

sich auch ohne diese Kügelchen, die man nicht so leicht beweisen kann, vorauszusetzen, überhaupt mit Wahrscheinlichkeit annehmen: das Auge könne mannigfaltig affiziert werden nicht allein von ganzen Lichtstrahlen die darauf fallen, und zwar als solchen, sondern auch von der Ordnung derselben und dem Grade der Geschwindigkeit, und daß ich mich kurz fasse, nach der Art und Weise, wie die Teilchen woraus die einzelnen Strahlen bestehen zu dem Sinn gelangen, dergestalt daß, welche Figur auch jene kleinen Körper haben aus denen die Lichtstrahlen bestehen, sie nicht allein durch ihre Geschwindigkeit oder Langsamkeit der Entwicklung oder Rotation im Fortschreiten, sondern noch mehr durch ihre absolute Schnelligkeit, ihre direkte oder wogende Bewegung und andre Zufälligkeiten, welche ihren Stoß aufs Auge begleiten können, geschickt sind, verschiedenartige Eindrücke zu erregen."

IV. „Zweitens muß ich dich, wegen dieser und ähnlicher Betrachtungen, mein Pyrophilus, bitten, daß du diese kleine Abhandlung ansehest nicht als eine Dissertation, die geschrieben sei, um eine der vorstehenden Hypothesen ausschließlich vor allen andern zu vertheidigen, oder eine neue, welche mein wäre, dafür aufzustellen; sondern als einen Anfang einer Geschichte der Farben, worauf, wenn sie erst durch dich und deine geistreichen Freunde bereichert worden, eine gründliche Theorie könne aufgebaut werden. Weil aber diese Geschichte nicht bloß als Katalog der darin überlieferten Sachen anzusehen ist, sondern auch als ein Apparat zu einer gründlichen und umfassenden Hypothese; hielt ich es der Sache gemäß, so meine ganze Dissertation zu stellen, daß ich sie zu jenem Zweck so brauchbar machte, als es sich wollte thun lassen. Deswegen zweifelte ich nicht, dir zu bezeugen, ich sei geneigt gewesen, sowohl dir die Arbeit zu ersparen, verschiedene unzulängliche Theorieen, die dich niemals zu deinem Zweck führen würden, selbst zu erforschen; als überhaupt deine Untersuchungen zu vereinfachen, weshalb ich mir zweierlei zum Augenmerk nahm, einmal, daß ich gewisse Versuche aufzeichnete, welche durch Hülfe begleitender Betrachtungen und Erinnerungen dir dienen könnten, die Schwäche und Unzulänglichkeit der gemeinen peripathetischen

15 bis S. 231, 17. Nicht also eine bestimmte Lichttheorie wollte Boyle aufstellen, sondern eine Reihe von Versuchen so zusammenstellen, daß in diesen selbst eine Widerlegung älterer Lehren gegeben sei, und daß zugleich auf deren Grund und bei einstiger Vervollständigung derselben eine neue, bessere Hypothese möglich würde.

Lehre und der gegenwärtig mit noch mehr Beifall aufgenommenen Theorie der Chemiker von den Farben einzusehen. Denn da diese beiden Lehren sich festgesetzt haben, und zwar die eine in den meisten Schulen, die andre aber bei den meisten Ärzten und andern gelehrten Männern, deren Leben und Berufsart nicht erlaubt, daß sie die eigentlichsten ersten und einfachsten Naturanfänge gewissenhaft untersuchten; so glaubt' ich wenig nützliches zu leisten, wenn ich nicht etwas thäte, die Unzulänglichkeit dieser Hypothesen offenbar zu machen. Deswegen ich denn zweitens unter meine Versuche diejenigen in größerer Zahl aufgenommen, welche dir zeigen mögen, daß ich jener Meinung geneigt bin, welche behauptet, die Farbe sei eine Modifikation des Lichtes; wodurch ich dich anlocken wollen, diese Hypothese weiter auszubilden und dahin zu erheben, daß du vermittelst derselben die Erzeugung der besondern Farben erklären könnest, wie ich bemüht gewesen, sie zur Erklärung des Weißen und Schwarzen anzuwenden."

V. „Zum Dritten aber, mein Pyrophilus, ob dieses zwar gegenwärtig die Hypothese ist, die ich vorziehe, so schlage ich sie doch nur im allgemeinen Sinne vor, indem ich nur lehre: die Lichtstrahlen werden von den Körpern, woher sie zurückgeworfen oder gebrochen zum Auge kommen, modifiziert und bringen so jene Empfindung hervor, welche wir Farbe zu nennen pflegen. Ob aber diese Modifikation des Lichts geschehe, indem es mit den Schatten gemischt wird, oder durch ein verschiedenes Verhältnis der Bewegung und Rotation der Kügelchen des Cartesius, oder auf irgend eine andre Weise, dies unterstehe ich mich nicht hier auszumachen. Vielweniger unterstehe ich mich anzugeben, ja ich glaube nicht einmal alles Wissensnötige zu wissen, um dir oder auch mir selbst eine vollkommene Theorie des Sehens und der Farben zu überliefern. Denn erstlich, um dergleichen zu unternehmen, müßte ich zuvor einsehen, was das Licht sei, und wenn es ein Körper ist, und das scheint es wohl oder doch die Bewegung eines Körpers zu sein, aus was für einer Art Körperchen

18—31. Boyle spricht also hier als seine Meinung jene Theorie aus, die später die allgemein gültige für die Farbe geworden ist. Er spricht aber seinen Mitteln durchaus die Kraft ab, ihr als Beweise dienen zu können. — 31 bis S. 232, 35. Boyle wirft hier alle Fragen auf, die eine mechanisch-atomistische Theorie des Lichtes sich vorlegen muß. Er neigt zu einer mechanischen Auffassung der ganzen Natur hin; sein Erklärungsbedürfnis weiß aber keinen hinreichenden Einklang zwischen seiner Theorie und den ihm bekannten Farbenerscheinungen herzustellen.

nach Größe und Figur es bestehe, mit welcher Geschwindigkeit sie vorschreiten und sich um ihre Mittelpunkte bewegen; hernach möchte ich die Natur der Brechung erkennen, welche von den geheimsten ist, wenn du sie nicht scheinbar, sondern gründlich erklären willst, die ich nur in der Naturlehre gefunden habe. Dann möchte ich wissen, welche Art und welcher Grad der Vermischung der Finsternis oder der Schatten bei Refraktionen und Reflexionen oder durch beide geschehe, auf den oberflächlichen Teilen der Körper, welche erleuchtet immer nur eine Farbe zeigen, die blaue, gelbe, rote. Dann wünscht' ich unterrichtet zu sein, warum die Verbindung des Lichtes und Schattens, welche z. B. von dem Häutchen einer reifen Kirsche gewirkt wird, eine rote Farbe zeige, nicht aber eine grüne, und das Blatt desselben Baums mehr eine grüne als eine rote Farbe. Zuletzt auch, warum das Licht, das zu solchen Farben modifiziert ist, wenn es nur aus Körperchen besteht, welche gegen die Retina oder das Mark des optischen Nerven bewegt werden, nicht bloß ein Stechen, sondern eine Farbe hervorbringe, da doch die Nadel, wenn sie das Auge verwundet, keine Farbe, sondern einen Schmerz hervorbringen würde. Dies und anderes wünscht' ich zu wissen, ehe ich glaubte die wahre und vollkommene Natur der Farben erkannt zu haben. Daher, ob ich gleich durch die Versuche und Betrachtungen, die ich in diesem Büchelchen überliefre, einigermaßen meine Unwissenheit in dieser Sache zu mindern gesucht habe und es für viel besser halte, etwas als garnichts zu entdecken; so nehme ich mir doch nur vor, durch die Versuche welche ich darlege, wahrscheinlich zu machen, daß sich einige Farben sehr wohl durch die hier überlieferte Lehre im allgemeinen erklären lassen. Denn so oft ich mich auf eine ins Einzelne gehende und genaue Erklärung des Besondern einlassen soll, empfinde ich die große Dunkelheit der Dinge, selbst die nicht ausgenommen, die wir nicht anders zu Gesicht bekommen als wenn sie erleuchtet werden, und ich stimme Scaligern bei, wenn er von der Natur der Farbe handlend spricht: die Natur verbirgt diese so wie andre Erscheinungen in die tiefste Dunkelheit des menschlichen Unwissens."

So unverkennbar auch aus dem Vortrage Boyles die Vorliebe, gewisse Farbenphänomene mechanisch zu erklären, erhellt, so bescheiden drückt er sich doch gegen andere Theorieen und Hypothesen aus, so sehr empfindet er, daß noch andre Arten von

Erklärungen, Ableitungen möglich und zulässig wären; er bekennt, daß noch lange nicht genug vorgearbeitet sei, und läßt uns zuletzt in einem schwankenden, zweifelhaften Zustande.

Wenn er nun von einer Seite, durch die vielfachen Erfahrungen die er gesammlet, sich bei den Naturforschern Ansehen und Dank erwarb, sodaß dasjenige was er mitgeteilt und überliefert, lange Zeit in der Naturlehre Wert und Gültigkeit behielt, in allen Lehrbüchern wiederholt und fortgepflanzt wurde; so war doch von der andern Seite seine Gesinnung viel zu zart, seine Äußerungen zu schwankend, seine Forderungen zu breit, seine Zwecke zu unabsehlich, als daß er nicht hätte durch eine neu eintretende ausschließende Theorie leicht verdrängt werden können, da ein lernbegieriges Publikum am liebsten nach einer Lehre greift, woran es sich festhalten und wodurch es aller weitern Zweifel, alles weitern Nachdenkens bequem überhoben wird.

Hooke.

Geb. 1635, gest. 1703.

Er ist mehr ein emsiger als ein fleißiger Beobachter und Experimentator zu nennen. Er blickt überall um sich her und seine unruhige Thätigkeit verbreitet sich über die ganze Naturlehre. Man muß ihm zugestehen, daß er gute Entdeckungen gemacht, Entdecktes glücklich bearbeitet habe; doch ist er kein theoretischer Kopf, nicht einmal ein methodischer.

Die Lehre von Licht und Farben ist ihm manches schuldig. Er beobachtet die brechende Kraft des Eises, bemerkt mit Grimaldi

4—15. Vergl. die Anm. zu S. 229, 7—27. — 16. Robert Hooke war Assistent Robert Boyles, seit 1662 Curator of Experiments to the Royal Society, seit 1664 Prof. der Geometrie am Gresham-College in London. Seit 1678 war er auch Sekretär der Royal Society. — 18—23. Hooke ist Erfinder einer großen Menge physikalischer Instrumente (Spiralfeder der Taschenuhren, Weingeistlibelle, Nonius, Fadenkreuz in Fernrohren, Radbarometer, Regenmesser) und Entdecker interessanter Thatsachen (Konstanz von Schmelz- und Siedepunkt beim Wasser). Mit Boyle zusammen konstruierte er die zweistiefelige Luftpumpe. Er war ein ungemein fleißiger Arbeiter, der aber in der theoretischen Ausnutzung seiner Entdeckungen weniger glücklich war als viele seiner Zeitgenossen, die manche von den Ansichten, die er auch vertrat, wirksamer, wenn auch oft etwas später, zur Geltung brachten. Deshalb befand er sich mit vielen gleichzeitigen Gelehrten in Prioritätsstreitigkeiten. Er hatte z. B. die Gravitationsmechanik entschieden vor Newton gefunden; dieser letztere hat sie nur geschickter vertreten. — 24 Die Farben dünner Blättchen, die von Seifenblasen, wurden zuerst von ihm, dann von Boyle beobachtet. Die Beugung des Lichtes bildet ebenfalls den Gegenstand seiner Untersuchungen. Als er 1675 der Royal Society seine hierauf bezüglichen Bemerkungen mitteilte, vertrat er bereits die in unserem Jahrhundert von Fresnel wieder aufgenommene Theorie von transversalen Schwingungen des Lichtes.

die Ablenkung des Lichtes und thut Vorschläge, wie man die Sonne anschauen könne, ohne geblendet zu werden; richtet eine tragbare Camera obscura zu bequemerer Abzeichnung ein und bemüht sich ums reflektierende Teleskop.

Seine Farbenlehre ist freilich barock. Er nimmt nur zwei Farben an, Blau und Rot; diese sollen durch schiefe oder ungleiche Erschütterung aufs Auge erregt werden. Seitdem Descartes die Lehre von dem Lichte materialisiert und mechanisiert hatte, so können sich die Denker nicht wieder aus diesem Kreise herausfinden: denn diejenigen welche Licht und Farben nicht materiell nehmen wollen, müssen doch zur mechanischen Erklärung greifen, und so schwankt die Lehre immer fort in einem unfruchtbaren Raume, sie mag sich nach der dynamischen oder atomistischen Seite neigen.

Das Kapitel der Farben, die wir epoptische genannt haben, ist ihm mancherlei schuldig. Er macht auf den Versuch mit den Seifenblasen aufmerksam, auf die farbigen Kreise im russischen Glase und zwischen den aneinander gedruckten Glasplatten. Doch konnte er diese Erscheinungen nicht zusammenbringen noch rubrizieren.

Was von ihm als Sekretär der Londoner Sozietät und als Gegner Newtons zu sagen ist, wird künftig beigebracht werden.

Nikolaus Malebranche.

Geb. 1638, gest. 1715.

Réflexions sur la lumière et les couleurs et la génération du feu par le Père Malebranche. Mémoires de l'Académie royale 1699.

4. In der Sitzung der Royal Society vom 5. Februar 1674 legte Hooke ein Spiegelteleskop vor — 5—14. Alle anderen Farben entstehen nämlich nach seiner Ansicht nur aus einer Mischung dieser beiden. — 15—19. Das sind eben seine Beobachtungen über die Farben dünner Blättchen 2c. (siehe S. 233, 24). — 20f. Vergl. S. 287 ff. — 22. Nikolaus Malebranche war ein Nachfolger und Schüler des Cartesius in der Philosophie. Die strenge Trennung, welche dieser zwischen Geist und Körper feststellte, wurde für Malebranche der Anlaß, mit seinem Denken einzusetzen. Wenn Körper und Geist gar nichts Gemeinsames mit einander haben, dann kann der Geist auch keine Eindrücke, Wahrnehmungen von den Körpern erhalten. Es muß ein Drittes sein, in dem die beiden Gegensätze aufgehoben sind. Dieses Dritte ist Gott. Er enthält alles, was in der Welt als Körperliches existiert, auch auf geistige Art. Und daher können wir das Körperliche in seinem geistigen Gegenbilde, in Gott, wahrnehmen. Was also unser Geist von der körperlichen Welt kennt, das sind die Bilder derselben innerhalb der göttlichen Substanz.

„Die Philosophie hat das Joch der Autorität völlig abgeworfen und die größten Philosophen überreden uns nur noch durch ihre Gründe. So scharfsinnig auch das System über das Licht von Herrn Descartes sein mag, so hat es doch der Pater Malebranche verlassen, um ein andres aufzustellen, das nach dem System des Tones gebildet ist, und diese Ähnlichkeit selbst kann für die Wahrheit desselben zeugen bei solchen, welchen bekannt ist, wie sehr die Natur, was die allgemeinen Prinzipien betrifft, gleichförmig sei."

„Man ist überzeugt, daß der Ton hervorgebracht wird durch das Zittern oder Schwingen unmerklicher Teile des klingenden Körpers. Größere oder kleinere Schwingungen, d. h. solche, welche größere oder kleinere Bogen desselben Kreises machen, begeben sich für die Empfindung in gleichen Zeiten, und die Töne welche sie hervorbringen, können nicht unterschieden sein, als daß sie stärker oder schwächer sind. Die stärkern werden durch die größeren Schwingungen hervorgebracht, die schwachen durch die kleineren. Gesetzt aber, es entstehe zu gleicher Zeit eine größere Anzahl Schwingungen in einem Körper als in einem andern, so werden diejenigen welche in größerer Zahl entstehen, weil sie gedrängter und so zu sagen lebhafter sind, von einer verschiedenen Art sein als die andern. Die Klänge also sind auch der Art nach verschieden, und das ist, was man die Töne nennt. Die schnellsten Vibrationen bringen die hohen Töne hervor und die langsamsten die tiefen. Diese Grundsätze, welche von allen Philosophen angenommen werden, lassen sich leicht auf das Licht und die Farben anwenden. Alle die kleinsten Teile eines leuchtenden Körpers sind in einer sehr schnellen Bewegung, welche von Augenblick zu Augenblick durch sehr lebhafte Erschütterungen die ganze äußerst zarte, bis zum Auge reichende Materie, zusammendrückt und in ihr, nach Pater Malebranche, Schwingungen des Drucks hervorbringt. Sind diese Schwingungen größer, so erscheint der

1—9. Wie in der Philosophie überhaupt, so ist auch in der Physik Malebranche ein Schüler des Descartes. Er bildet die Licht- und Farbentheorie ganz in dem Sinne aus, wie es unsere Zeit gethan hat, natürlich nur soweit es die Erfahrungen seiner Zeit zulassen. — 10—27. Die Analogie der Lichtempfindungen mit den Tonempfindungen zu verfolgen, liegt nahe und hat wohl auch ihr gut Teil bei der Ausbildung der gegenwärtigen Lichttheorie mitgewirkt. Wenn Malebranche die Farbe abhängig macht von der Geschwindigkeit der Lichtschwingungen, so ist er damit durchaus ein Vorläufer der modernen Physik. Sich über die Natur der Bewegung (ob Längs- oder Querschwingungen vorliegen) auszusprechen, dazu verleitete in seiner Zeit, wo man ja die Polarisationserscheinungen des Lichtes noch nicht kannte, nichts.

Körper leuchtender oder mehr erhellt; sind sie schneller oder langsamer, so ist er von dieser oder jener Farbe; und daher kommt, daß der Grad des Lichtes gewöhnlich nicht die Art der Farben verändert, und daß sie bei stärkerer oder schwächerer Beleuchtung immer als dieselben erscheinen, obgleich mehr oder weniger lebhaft. Können nun diese Schwingungen, welche zu gleicher Zeit hervorgebracht werden, aber an Zahl verschieden sind, nach aller möglichen Art von Zahlenverhältnissen verschieden sein; so kann man deutlich erkennen, daß aus dieser unendlichen Verschiedenheit der Verhältnisse auch die Verschiedenheit der Farben entstehen muß, und daß die verschiedensten Farben auch aus den verschiedensten und am weitsten von der Gleichheit entfernten Verhältnissen entspringen müssen; z. B. wenn ein gefärbter Körper vier Schwingungen des Drucks auf die zarte Materie hervorbringt, indessen ein andrer nur zwei; so wird er an Farbe davon verschiedener sein, als wenn er nur drei Schwingungen machte."

„Man hat in der Musik die Verhältnisse der Zahlen bestimmt, welche die verschiedenen Töne hervorbringen; aber es läßt sich nicht hoffen, daß dieses auch bei den Farben gelinge."

„Die Erfahrung belehrt uns, daß, wenn man einige Zeit die Sonne oder einen andern sehr erleuchteten Gegenstand angesehen und darauf das Auge schließt, man erst Weiß sieht, sodann Gelb, Rot, Blau, endlich Schwarz; daher man denn folgerecht schließen kann, vorausgesetzt, daß diese Ordnung immer dieselbige sei, daß die Farben, welche zuerst erscheinen, durch schnellere Schwingungen hervorgebracht werden, weil die Bewegung, welche auf der Netzhaut durch den leuchtenden Gegenstand gewirkt wird, sich immerfort vermindert."

„Bei dieser Gelegenheit erzählte Herr Homberg der Akademie eine Erfahrung, die er über die Ordnung und die Folge der

20—28. Wenn man das Auge schließt, so dauert die Bewegung, welche der Netzhaut durch die sich bewegenden Lichtteilchen mitgeteilt worden ist, noch einige Zeit fort. Sie wird natürlich anfangs am stärksten sein und dann immer schwächer werden. Da man während dieses Prozesses alle Farben von Weiß bis Schwarz wahrnimmt, so schließt Malebranche daraus, daß in der verschieden schnellen Bewegung auch die Ursache der Farben liege. — 29. Wilhelm Homberg, geb. 1652 zu Batavia, gest. 1715 zu Paris, wurde in Magdeburg, wo er Advokat war, durch Otto v. Guericke für die Naturwissenschaften begeistert. Nachdem er zahlreiche Reisen durch Europa gemacht hatte, ging er nach Paris und wurde Mitglied der Pariser Akademie der Wissenschaften. Die Akten derselben enthalten denn auch seine Arbeiten über Chemie und Physik. — 29 bis S. 237, 10. Malebranche schloß, daß Gelb eine intensivere Bewegung haben muß, daraus, weil es bei einer Rauheit des Glases sich den Durchgang erzwinge, bei der z. B. die schwächere Bewegung des Blauen noch vernichtet wird.

verschiedenen Farben gemacht hatte. Er nahm nämlich ein Glas, das von beiden Seiten rauh und deshalb wenig durchsichtig war. Er brachte es vor eine Öffnung und ließ es vom Lichte bescheinen. Indem er nun durch das Glas hindurch sah, konnte er draußen nur die weißen Gegenstände bemerken, keineswegs aber die von einer andern Farbe. Nun polierte er ein wenig das Glas und sah nun das Weiße besser, wobei sich das Gelbe zu zeigen anfing. Je mehr er nun das Glas glättete, wurden die übrigen Farben in folgender Ordnung sichtbar: Gelb, Grün, Rot, Blau und Schwarz."

„Nach dem System des Herrn Descartes wird das Licht durch die Kügelchen des zweiten Elements fortgepflanzt, welche die zarte Materie des leuchtenden Körpers in grader Linie fortstößt. Was aber die Farben bildet, ist der Umstand, daß diese Kügelchen, außer der direkten Bewegung, bestimmt sind sich zu drehen, und daß aus der verschiedenen Verbindung der direkten und zirkelnden Bewegung die verschiedenen Farben entstehen. Da aber diese Kügelchen nach gedachtem System hart sein müßten, wie kann nun dasselbige Kügelchen zu gleicher Zeit sich auf verschiedene Art herumwälzen, welches doch nötig sein müßte, wenn die verschiedenen Strahlen, welche verschiedene Farben nach dem Auge bringen, sich in einem Punkte kreuzen sollten, ohne sich zu verwirren und zu zerstören, welches sie doch nicht thun, wie uns die Erfahrung lehrt."

„Deswegen hat der Pater Malebranche an die Stelle dieser harten Kügelchen kleine Wirbel von subtiler Materie gesetzt, welche sich leicht zusammendrücken lassen und an ihren verschiedenen Seiten auf verschiedene Weise zusammengedrückt werden können: denn so klein man sie sich auch denkt, so haben sie Teile, denn die Materie ist ins Unendliche teilbar, und die kleinste Sphäre kann sich auf allen Punkten mit der größten, die man sich denken mag, berühren."

11—32. Malebranche gehörte also nicht zu den Anhängern der atomistischen Theorie, sondern zu jenen, welche sich die Materie kontinuierlich und ins Unendliche teilbar dachten. Die Verschiedenheiten der einzelnen Materien sah er nur in einer verschiedenen Dichte derselben. Diese Ansicht kam mit der Verbreitung der Newtonschen Physik immer mehr in Verfall.

Johann Christoph Sturm.

Geb. 1685, gest. 1703.

Physica electiva sive hypothetica. Norimbergae 1697.

Die Lehre von den Farben behandelt er wie die übrigen Rubriken. Erst bringt er ohne sonderliche Ordnung und Methode die Phänomene vor, wie sie ihm die Schriftsteller überlieferten; dann die Meinungen der Alten und Neuern, jedoch keineswegs vollständig; zuletzt wählt er sich aus alle dem bisher Gesagten und Theoretisierten dasjenige, womit er sich notdürftig über die Erscheinungen hinaus zu helfen glaubt. Es ist überall nur Druck und Papier und nirgends Natur. Wie sehr wäre zu wünschen gewesen, daß ein geistreicher Mann diese Arbeit übernommen und seinen Nachfolgern durchgreifender vorgearbeitet hätte.

Funccius.

De coloribus coeli. Ulmae 1716. Eine frühere Ausgabe von 1705 ist mir nicht zu Gesicht gekommen.

Daß etwas Schattiges zum Lichte oder zum Hellen hinzutreten müsse, damit Farben entstehen können, hatte Kircher sehr umständlich zur Sprache gebracht. Einer seiner Zeitgenossen, Honoratus Fabri, gleichfalls Jesuit, ist von derselben Überzeugung durchdrungen. Er wendet sich aber, um die Sache näher zu bestimmen und die verschiedenen Farben entstehen zu lassen, zu einer quantitativen Erklärung, auf welche Aristoteles schon hingedeutet, und nimmt an, daß vom Weißen das reine gedrängte Licht zurückstrahle, daß Rot aus gleichen Teilen von Licht und Schatten bestehe, Gelb aus zwei Teilen Licht und einem Teil Schatten, Blau aus zwei Teilen Schatten und einem Teile Licht.

1. Sturm war erst Dozent an der Universität in Jena, dann Pfarrer in Deiningen, zuletzt Professor der Mathematik und Physik in Altdorf. — 3. Sturm hat noch eine Reihe anderer Schriften über Mathematik, Astronomie, Philosophie geschrieben. Er ist mehr ein Verarbeiter der damals herrschenden Ansichten in Kompendien, als ein schöpferischer Kopf. Auf die Entwicklung der physikalischen Wissenschaften ist er ohne Einfluß geblieben. In der Philosophie vertrat er die Malebranchesche Ideenrichtung, doch erreichte er auch damit keine besondere Wirkung. — 14. Johann Kaspar Funccius (1680—1729) war Professor der Mathematik am Gymnasium zu Ulm. — 20. Honoratus Fabri (1607—1688) war Jesuit und Lehrer am Jesuitenkollegium zu Leyden. — 21—27. Daß ein bloß quantitatives Verhältnis von Licht und Nicht-Licht nicht ausreicht, um Farben zu erzeugen, haben Goethe und später Schopenhauer hervorgehoben. Es ist ein qualitatives, lebendiges Zusammenwirken dazu notwendig. Ein bloß quantitatives Verhältnis erzeugt nur verschiedene Nüancen von Grau.

Auf demselben Wege geht Funccius, indem er von den atmosphärischen Farben handelt. Unsere Leser, denen bekannt ist, wie sich die meisten farbigen Himmelserscheinungen kürzlich und bequem aus der Lehre von den trüben Mitteln herleiten lassen, möchten sich wohl wundern, wie ein ganzes Büchlein darüber zu schreiben gewesen.

Der Verfasser geht freilich etwas umständlich zu Werke. Erst leitet er, wie seine Vorgänger, die farbigen Erscheinungen von einer Verbindung des Hellen und Dunkeln, von einer Vermählung des Lichts mit dem Schatten, sodann die atmosphärischen von einer Wirkung der Sonne auf Nebel und Wolken her. Allein der notwendige Gegensatz, wodurch an der einen Seite das Gelbe, an der andern das Blaue nahe bis an den Purpur gesteigert werden, war ihm nicht deutlich geworden. Er sah wohl ein, daß vom Gelben bis zum Purpur und rückwärts eine Art von quantitativem Verhältnis stattfinde; aber er wollte auf eben diesem Wege über den Purpur hinaus ins Blaue, um so mehr als wirklich die Sonne auf der höchsten Stufe der Mäßigung ihres Lichtes durch trübe Dünste eine Art von bläulichem Schein anzunehmen genötigt werden kann. Allein es gelang ihm die Ableitung der schönen Himmelsbläue nicht, und sein ganzes Werk wird dadurch unzulänglich. Er polemisiert mit sich selbst und andern, keineswegs zwecklos und ungeschickt, aber weder stringent noch glücklich.

Da er sich von der quantitativen Steigerung überzeugt hat, so fängt er an die Farben mit Zahlen und Brüchen auszudrücken, wodurch denn der Vortrag nur krauser wird, ohne daß für die Behandlung selbst der mindeste Gewinn entspränge.

Lazarus Nuguet.

Französischer Priester, wahrscheinlich Jesuit, beschäftigte sich überhaupt mit Physik und ließ in das sogenannte Journal de Trevoux April 1705, p. 675 einen Aufsatz über Farben ein-

11. Der notwendige Gegensatz: das heißt, es findet nicht eine bloße Vermischung von Licht und Schatten statt, sondern ein Zusammenwirken, in dem die beiden Gegensätze als solche nicht aufgehoben werden, sondern sich wie positiver und negativer Pol erhalten. — 23—26. Wenn man einmal der Ansicht ist, daß die Farben sich auf bloß quantitative Verhältnisse von Hell und Dunkel zurückführen lassen, so liegt es nahe, diese möglichen Verhältnisse durch Zahlen auszudrücken. — 27 bis S. 240, 18. Lazarus Nuguet kannte, wie aus S. 245, 13 ff. und 247, 6 ff. hervorgeht, die zeitgenössische Philosophie und Naturgeschichte sehr wohl. Ja er bildete sich seine eigenen Ansichten vielfach im Gegensatze zu den Meinungen seiner Zeitgenossen aus. Sein bescheidenes Auftreten, der Umstand, daß er es nicht verstand, sich einer herrschenden Partei und Schulrichtung anzuschließen, machten es ihm unmöglich, auf die Entwicklung der Wissenschaft einen Einfluß zu gewinnen.

rücken, den wir übersetzt und mit einigen Anmerkungen begleitet, mitteilen. Das Wahre, was er enthält, ist, wie so manches andere, was in diesem Journal Platz gefunden, bei Seite gedrängt worden, weil diese in vielen Stücken parteiische Zeitschrift sich einer mächtigern Partei, der akademischen, entgegensetzte.

So wird im Journal de Savans, im Supplement zum Juli 1707, der Beschreibung eines neuen Thermometers gedacht, welche Nuguet 1706 herausgegeben, worin er sich über die Erfindung vielleicht mit allzu großer Selbstgefälligkeit mochte geäußert haben. Man persifliert sein Thermometer, und bei dieser Gelegenheit auch sein Farbensystem, wobei man, um seine etwanigen Verdienste herabzusetzen, ihm die Ehre der Erfindung abspricht und bemerkt, daß Honoratus Fabri schon das Ähnliche behauptet; als wenn es nicht verdienstlich genug wäre, ein richtiges Aperçü aufzufassen, das andre schon gehabt, und das, was sie bis auf einen gewissen Grad gefördert, weiter auszuarbeiten und auf den rechten Punkt hinzuführen. Wir wollen ihn vor allen Dingen selbst hören.

Nuguets Farbensystem.

„Um mich einmal gründlich von der wahrhaften Ursache der Farben und von dem, was ihren Unterschied macht, zu unterrichten, glaubte ich nichts Besseres thun zu können, als deshalb die Natur zu befragen, indem ich mit Sorgfalt die vorzüglichsten Veränderungen bemerkte, die sich zeigen, wenn Farben hervortreten und wechseln, damit ich nachher ein System feststellen könnte, das auf gründlichen Untersuchungen ruhte, welche klar und unzweideutig die Wahrheit bezeugten Und so bemerkte ich:"

„Erstlich, daß alle Farben in der Finsternis verschwanden. Daraus war ich berechtigt zu schließen, daß das Licht zu den Farben wesentlich erforderlich sei."

„Zweitens, daß keine Farben entstehen in einem völlig durchsichtigen Mittel, so sehr es auch erleuchtet sei, eben weil darin nichts zugegen ist als Licht ohne Schatten. Daraus mußte ich schließen, daß der Schatten ebenso wesentlich den Farben sei als das Licht."

19—27. Nuguets Versuche und Erwägungen sind durchaus im Sinne einer rationellen Naturlehre gehalten, für die wir die richtige Methode in der Einleitung zu Band 34 der Werke Goethes angegeben haben. — 28—30. Nuguet schloß aber aus der Notwendigkeit, daß zur Erscheinung der Farben Licht erforderlich sei, *nicht*, daß die Farbe aus dem Lichte entspringe, sondern nur, daß das Licht ein notwendiger Faktor beim Zustandekommen der Farbe sei. — 31—34. Licht und Schatten sind also nach Nuguets Ansicht wesentliche Bedingungen zum Auftreten der Farbe.

„Drittens bemerkte ich, daß verschiedene Farben entstehen gerade in der Gegend, wo Licht und Schatten sich verschiedentlich vermischen, z. B. wenn die Lichtstrahlen auf irgend einen dunklen Körper fielen oder durch das dreiseitige Prisma durchgingen. Daher schloß ich sogleich, daß die Farben einzig und allein aus der Vermischung des Lichtes und des Schattens, und ihre Verschiedenheit aus der Verschiedenheit dieser beiden entsprängen."

„Ferner um zu bestimmen, worin jede Farbe besonders bestehe, so stellte ich mancherlei Versuche an, aus denen man nicht allein erkennt, worin ganz genau jede Urfarbe von allen andern unterschieden ist, sondern die auch zugleich ganz unumstößlich beweisen, daß die Farben nichts anders sind als Schatten und Licht zusammengemischt. Hier sind nun die vorzüglichsten."

I. „Wenn ich durch ein Brennglas mehrere Lichtstrahlen auf ein schwarzes Tuch versammelte, so bemerkte ich, daß der Ort, wo die Strahlen sich vereinigten, merklich weiß erschien; dagegen aber, wenn ich eine Flasche voll Wasser zwischen ein angezündetes Licht und ein weiß Papier setzte, so erschienen die Stellen des Papiers, wo nur wenig Strahlen zusammenkamen, schwarz. Daraus zieh' ich die Folge, daß das Weiße aus Lichtstrahlen bestand, die wenig oder gar keinen Schatten enthielten; das Schwarze dagegen aus reinem Schatten oder doch nur mit wenig Licht vermischt; sodann überzeugte ich mich, daß Schwarz und Weiß die erste Materie aller Farben sei, aber daß sie, um eigentlich zu reden, selbst nicht wirkliche Farben seien."

II. „Wenn man ein Glas roten Wein auf ein weiß Papier setzt und dann eine brennende Kerze dergestalt richtet, daß ihr Licht durch den Wein geht und sich auf irgend einem Fleck des Papiers endigt, so wird man daselbst ein sehr glänzendes Rot sehen; nähert man aber diesem Rot ein andres brennendes Licht, so wird es merklich gelb. Ebenso verwandelt sich das Rot des prismatischen Farbenbildes, das glänzend und tief an einem schattigen Orte ist, sogleich in Gelb, wenn man das Bild auf einen Fleck fallen läßt, auf den die Strahlen der Sonne un-

5—7. Hierin findet Goethe eine schiefe Ausdrucksweise, denn nicht aus einer Vermischung von Licht und Schatten entstehen, seiner Ansicht nach, die Farben, sondern aus einem lebendigen Zusammenwirken der beiden. — 8—13. Das Rationelle dieser Methode liegt darin, daß Nuguet seine Maxime faßt und dann die Versuche so aneinanderreiht, daß sich dieselbe in ihnen mit Notwendigkeit aussprechen muß. — 23—25. Aus Schwarz oder Weiß wird erst dann eine Farbe, wenn das andere der beiden Elemente hinzutritt.

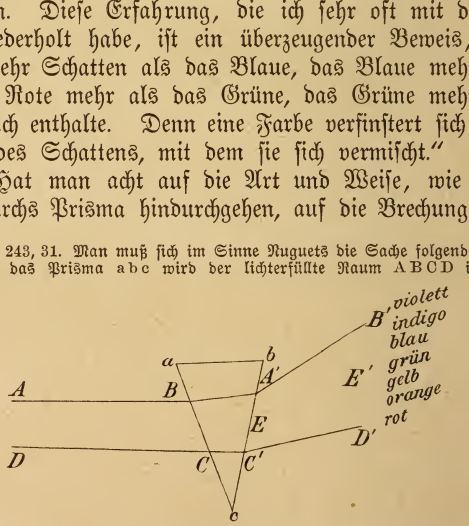
mittelbar auffallen. Daraus konnte ich schließen, daß das Rot mehr Schatten und weniger Licht enthalte denn das Gelbe."

III. „Wenn man durch einen Brennspiegel mehrere Sonnenstrahlen zusammenzieht und sie auf ein prismatisches Farbenbild wirft, das man vorher in einem mittelmäßig erhellten Zimmer durch ein Prisma sehr glänzend farbig hervorgebracht, so verschwinden diese Farben sogleich, welches ganz deutlich beweist, daß die ursprünglichen Farben notwendigerweise einen gewissen Anteil Schatten mit sich führen, der, wenn er durch die häufig auf diese Farbe versammelten Strahlen zerstreut und aufgehoben wird, sie auch sogleich verschwinden läßt."

IV. „Nimmt man fünf Blätter Papier von fünf verschiedenen Farben, nämlich ein violettes, blaues, rotes, grünes und gelbes, und man stellt sie über einander in verschiedenen Reihen an einen Ort, wohin man das prismatische Farbenbild bringen kann; so wird man deutlich sehen, daß das Rote dieses Farbenbildes dunkler und tiefer ist auf dem violetten Papier als auf dem blauen, auf dem blauen mehr als auf dem roten, auf dem roten mehr als auf dem grünen, auf dem grünen mehr als auf dem gelben. Diese Erfahrung, die ich sehr oft mit demselbigen Erfolg wiederholt habe, ist ein überzeugender Beweis, daß das Violette mehr Schatten als das Blaue, das Blaue mehr als das Rote, das Rote mehr als das Grüne, das Grüne mehr als das Gelbe in sich enthalte. Denn eine Farbe verfinstert sich nur nach Maßgabe des Schattens, mit dem sie sich vermischt."

V. „Hat man acht auf die Art und Weise, wie die Lichtstrahlen durchs Prisma hindurchgehen, auf die Brechungen, welche

26 bis S. 243, 31. Man muß sich im Sinne Nuguets die Sache folgendermaßen vorstellen: Durch das Prisma abc wird der lichterfüllte Raum ABCD in A′B′C′D′



auseinandergezerrt. Von C′D′ nach EE′ ist dadurch zunehmende Helligkeit, die in EE′ selbst ihren höchsten Grad erreicht; von da nach A′B′ nimmt die Helligkeit wieder ab. Es

diese Strahlen erleiden, auf die Schatten, die eine natürliche Folge dieser Brechungen sind, so bemerkt man, daß das Gelbe des prismatischen Farbenbildes mehr Licht und weniger Schatten als alle übrigen Farben enthält, das Grüne mehr Licht und weniger Schatten als das Blaue, das Blaue mehr Licht und weniger Schatten als das Violette, das Violette mehr Schatten und weniger Licht als alle übrigen Farben des Prismas. Denn die Erfahrung hatte mich gelehrt, daß das Rote und Violette von beiden Seiten durch Strahlen hervorgebracht wurde, die unmittelbar von Schatten umgeben waren, verursacht durch Brechungen, welche diese Strahlen beim Durchgang durchs Prisma erlitten hatten, mit dem einzigen Unterschied, daß diejenigen Strahlen, welche das Violette verursachten, durch die Brechung sich dem Schatten näherten, an den sie anstießen, anstatt daß diejenigen, die das Rote bildeten, sich durch die Brechung vom Schatten entfernten, der sie unmittelbar umgab. Daher schloß ich, a) daß die Strahlen, welche das Violette hervorbringen, mehr Schatten enthalten als diejenigen, die das Rote bilden, weil diese sich durch die Wirkung der Refraktion vom Schatten entfernen, der sie umgab, anstatt daß sich die andern dem Schatten annäherten, der ihnen unmittelbar nach der Brechung nahe lag. Ich folgerte, b) daß das Gelbe weniger Schatten enthalte als das Rote, das Blaue weniger als das Violette; c) daß das Grüne, das nur ein Gemisch des Gelben und Blauen ist, weniger Schatten enthalte als das Blaue und mehr als das Gelbe; d) endlich, daß das Violette mehr Schatten enthalte als keine andre Farbe, weil es durch Strahlen gebildet war, die sich der Brechung gemäß gegen den Schatten bewegten, der ihnen unmittelbar begegnete. Diese kurze und natürliche Erklärung der prismatischen Farben ist augenscheinlich bekräftigt durch folgenden Versuch, der so angenehm als leicht auszuführen ist."

VI. „Um diesen Versuch zu machen, wählte ich die Zeit, als die Sonne auf Häuser traf, die dem Fenster einer ziemlich dunklen Kammer, wo ich mich damals befand, entgegenstanden,

ist daher in jedem Punkte des Raumes A′B′C′D′ Dunkelheit mit Helligkeit gemischt. Hier erscheinen die Farben in der in der Figur angegebenen Folge. Ursprünglich hatte der Farbenraum die Richtung AB, nach dem Durchgange durch das Prisma die EE′, er ist also um den Unterschied beider Richtungen abgelenkt. Man kann daher sagen, daß sich die Farben rot bis gelb vom Dunkeln gegen das Helle bewegen, jene von blau bis violett vom Hellen gegen das Dunkle (S. 243, 13—16).

32 bis S. 244, 33. Die Erklärung dieser Phänomene siehe Band 35, S. 113, 21—119, 28.

dergestalt, daß die zurückgeworfenen Sonnenstrahlen die eine Seite des Fensters bedeutender erhellten als die andre. Auf einen Tisch, der nicht weit von der Öffnung stand, legte ich sodann ein weißes Papier, worauf das Licht der zwei Zurückstrahlungen fiel. Nachdem ich das Fenster geschlossen hatte, erhob ich meine Hand ein wenig über das Papier, um auf beiden Seiten Schatten zu erregen, und sogleich bemerkte ich auf dem Papier vier deutliche Farben: Gelb, Blau, Grün und Violett. Das Gelbe erschien jedesmal an der Stelle, wo das stärkste Licht sich mit dem schwächsten Schatten verband, d. h. auf der Seite der stärksten Wiederstrahlung; das Blau dagegen zeigte sich nur an der Stelle, wo das schwächste Licht sich mit dem stärksten Schatten vereinigte, d. h. an der Seite der geringsten Wiederstrahlung; das Violette zeigte sich immer an der Stelle, wo die Schatten der zwei Wiederstrahlungen zusammenliefen, und das Grüne entstand durch die Vermischung des Gelben und Blauen. Alle diese Farben entstanden nur aus den verschiedenen Vermischungen von Licht und Schatten, wie es offenbar ist, und sie verschwanden sogleich, nachdem die Sonne aufgehört hatte auf die Häuser zu leuchten, die dem Zimmer, wo ich den Versuch machte, entgegen stunden, obgleich sonst der Tag noch sehr hell war. Um nun aufs neue dieselben Farben wieder darzustellen, ohne daß man Zurückstrahlungen der Sonne von ungleicher Kraft nötig hätte, nahm ich ein angezündetes Licht und ein Buch in Quart, das mir Schatten auf das Papier gäbe, um verschiedene Mischungen des Tageslichts und seines Schattens mit dem Kerzenlicht und dessen Schatten hervorzubringen: denn ich vermutete, daß auch hier sich Farben zeigen müßten, welches mir vollkommen gelang. Denn das Tageslicht und der Schatten des Kerzenlichtes bildeten Blau durch ihr Zusammentreffen; der Schatten des Tageslichts und das Licht der Kerze brachten das Gelbe hervor, und wenn man sodann das Gelbe mit dem Blauen verband, welches sehr leicht war, so entstand ein sehr deutlich Grün."

„Diese drei letzten Versuche beweisen ganz klar: einmal, daß die Farben in nichts anderem bestehen als in Mischung von Licht und Schatten, und ihre Verschiedenheit in der Verschiedenheit der Mischungen, die man machen kann; sodann, daß das Violette von

den andern ursprünglichen Farben sich dadurch unterscheidet, daß es mehr Schatten hat als die übrigen; das Gelbe, daß es weniger Schatten hat als die andern; das Grüne, daß es mehr Schatten hat als das Gelbe und weniger als alle übrigen; das Rote, daß es mehr Schatten enthält als Gelb und Grün, weniger als Blau und Violett; das Blaue zuletzt, daß es weniger Schatten enthält als das Violette und mehr als die übrigen ursprünglichen Farben. Und weil in diesen drei Versuchen dieselbigen Farben immer entsprangen durch dieselbigen Mischungen von Schatten und Licht, und da sie sogleich verschwanden, wenn jene beiden aufgehoben waren; so sehen wir darin eine überzeugende Probe von der Wahrheit des vorgeschlagenen Systems."

„Und da man in diesem System eine sichre Ursache der Natur der Farben überhaupt und einer jeden ursprünglichen besonders angeben kann, so ist es unnötig, zu unbekannten Ursachen seine Zuflucht zu nehmen, wie z. B. die stärkeren oder schwächeren Schwingungen einer subtilen Materie oder die verschiedenen Umdrehungen der kugelartigen Materie, welches bloße Fiktionen des Geistes sind, die keinen Grund in der Natur haben, und deren Existenz weder vom Pater Malebranche, dem Erfinder der ersten, noch von Decsartes, dem Erfinder der andern, ist dargethan worden."

„Aus allem Vorhergesagten folgt also, daß alle Farben aus Gelb und Blau zusammengesetzt sind: denn das Grüne ist nur eine Vermischung von Gelb und Blau, wie denn gelbes und blaues Glas aufeinander gelegt ein Grünes hervorbringt; das Rote ist nur ein Gelb mit Schatten gemischt, wie es früher bewiesen worden; das Violette ist nur eine Mischung von vielem Blau mit wenig Rot; wie man erfahren kann, wenn man mehrere blaue Gläser und ein rotes zusammenlegt. Weil aber das Blau selbst nur eine Mischung von Schatten und wenigem Licht, das Gelbe eine Mischung von vielem Licht und wenigem Schatten ist, wie wir oben gezeigt haben; so ist offenbar, daß alle Farben ursprünglich von dem Schwarzen und Weißen herkommen, oder was einerlei ist, von Licht und Schatten."

13—22. Hierin liegt eine hohe Einsicht Nuguets ausgesprochen, der damit beweist, daß er klar erkannte, daß mit der Zurückführung der qualitativen Erscheinungen der Farbenwelt auf quantitative Vorgänge im Raume nichts gewonnen sei. Die Welt der Farben muß, dieser Ansicht gemäß, erklärt werden, ohne daß man aus dem Kreise, dem die Farben angehören, hinausgeht. — 23 f. Auch Robert Hooke nahm zwei Grundfarben an, nur bezeichnete dieser Rot und Blau als solche.

„Weil man aber das Wort Farbe in verschiedenem Sinne nimmt, so betrachten wir, um alle Zweideutigkeit zu vermeiden, die Farben unter vier verschiedenen Bedingungen, nämlich im gefärbten Gegenstande, im durchsichtigen Mittel, im Sehorgan und in der Seele."

„Die Farben in dem gefärbten Gegenstande sind nach dem aufgestellten System alles dasjenige, was Gelegenheit giebt, daß sich auf erforderliche Weise Licht und Schatten zu Farben verbinden, es mögen nun die Körper, welche zu solchen Vermischungen Gelegenheit geben, durchsichtig oder undurchsichtig sein."

„Die Farben betrachtet in dem Mittel, wodurch sie zu uns gelangen, bestehen auch in Verbindung des Schattens und des Lichtes, oder welches dasselbe ist, in den verschiedenen Entfernungen der Lichtstrahlen bezüglich untereinander."

„Die Farben von der Seite des Organs sind nichts anders als eine Erschütterung von mehr oder weniger Nervenfasern, die sich in der Proportion von einander entfernen, wie die Entfernung der Lichtstrahlen untereinandar war, welche die Retina erschütterten."

„Endlich die Farben in Bezug auf die Seele bestehen in verschiedenen Perceptionen der Seele, welche verursacht werden durch die Erschütterungen von mehr oder weniger Nervenfasern des Auges."

„Dieses vorausgesetzt, so läßt sich nach unserm System gar leicht von einer Erfahrung Rechenschaft geben, welche der Pater Malebranche vorbringt, um das seinige zu bestärken, das auf nichts als auf die Analogie der Farbe mit den Tönen gegründet ist. Diese Erfahrung besteht darin, daß wenn jemand, nachdem er in die Sonne gesehen und also der optische Nerve stark erschüttert worden, sodann die Augen schließt oder sich an einen dunklen Ort begiebt, ihm in einer Folge verschiedene Farben erscheinen, erst Weiß, dann Gelb und so fort Rot, Blau und Schwarz. Denn die Erschütterungen, welche auf verschiedene

6—10. In welcher Farbe ein Körper erscheint, wird nach diesem Systeme also davon abhängen, welche Art von Mischung von Hell und Dunkel er vermöge seiner substantiellen Konstitution herstellt. — 11—14. Dieses ist eine schiefe Ausdrucksweise, da geradezu die räumliche Entfernung der Lichtstrahlen von einander, also die Menge des lichtlosen, dunklen Raumes, zwischen einander als farbenerzeugend angesehen wird. — 16. Die Erschütterung darf hier nicht im räumlichen Sinne verstanden werden, sondern muß als Veränderung der Netzhaut infolge äußeren Einflusses überhaupt vorgestellt werden. — 23 bis S. 247, 9. Da Nuguet in einer verschieden starken Erregung der Netzhaut die Ursache der Farbenempfindung sieht, so ist selbstverständlich, daß mit dem allmählichen Schwächerwerden einer Erregung verschiedene Farben zum Vorschein kommen.

Fasern des optischen Nerven erregt worden, endigen nach und nach, eine nach der andern, und so wird der optische Nerv immer in weniger Teilen erschüttert sein, jemehr Zeit verflossen ist als man die Augen zugedrückt hat; und darin besteht die Folge und die Abwechselung der Farben, die man alsdann sieht. Ich weiß nicht, wie der Pater Malebranche dieses Beispiel anführen mochte, um die Verschiedenheit der Farben durch Analogie mit den Tönen zu erklären. Denn ein Ton bleibt immer derselbe, auf derselben Violinsaite, ob er gleich immer unmerklich schwächer wird."

„Zum Schlusse will ich hier zu bemerken nicht unterlassen, daß die Erfahrung, welche Boyle vom nephritischen Holze erzählt, und welche Herr Pourchot gleichfalls wiederholt, sehr unsicher, dabei aber nicht so selten sei als diese Philosophen glauben."

„Die Erfahrung besteht darin, daß man eine Nacht über, eine gewisse Portion nephritischen Holzes, mit reinem Brunnenwasser übergossen, stehen läßt und mit diesem Aufgusse sodann ein rundes gläsernes Gefäß anfüllt. Dieses Gefäß soll, nach dem Bericht obgedachter beider Beobachter, gelb erscheinen, wenn es sich zwischen dem Auge des Betrachters und dem äußern Lichte befindet; blau hingegen, wenn das Auge zwischen das Licht und die Flasche gebracht wird. Ich habe diesen Versuch öfters und fast auf alle mögliche Weise gemacht, ohne auch nur irgend etwas zu bemerken, was dem Blauen sich einigermaßen näherte. Wohl zeigte sich das Wasser gelb, aber auch Stroh würde es gelb machen, wenn man davon eine Infusion bereitete. Herr Polinier, Doktor der Arzneikunst, hat mich versichert, daß er diesen Versuch gleichfalls ohne den mindesten Erfolg vorgenommen habe. Aber wenn er auch richtig wäre, so wäre es nichts Außerordentliches: denn gewisse kleine gläserne Geschirre, deren man sich bedient, um Konfituren hineinzuthun, haben alle jene Eigenschaften, welche die Herren Boyle und Pourchot ihrem nephritischen Holze zuschreiben. Vielleicht kamen diese verschiedenen Farben, die sie in ihrem Aufgusse wollen gesehen haben, bloß von der Flasche, welche vielleicht ein Glas von der Art war wie ich eben erwähnte; welches denn ein bedeutender Irrtum sein würde."

10—13. Wir haben diese Erscheinung bereits bei Athanasius Kircher (S. 204, 22 f.) besprochen gefunden. — 14—35. Nuguets Versuche sind in Bezug auf diese Erscheinung unzutreffend. Sie stehen auch mit seiner Ansicht über die Farben so wenig im Zusammenhang, daß sie übergangen werden können, wenn es sich um seine Bedeutung in der optischen Wissenschaft handelt.

Betrachtungen über vorstehende Abhandlung.

Wenn der denkende Geschichtsforscher mit Betrübnis bemerken muß, daß Wahrheit so wenig als Glück einen dauerhaften Sitz auf der Erde gewinnen können, da dieses mit manchem Unheil, jene mit manchem Irrtum beständig abzuwechseln hat; so ist es ihm desto erfreulicher, zu sehen, wenn die Wahrheit auch in Zeiten, wo sie nicht durchdringen kann, nur gleichsam eine Protestation einlegt, um ihre Rechte, wo nicht zu behaupten, doch zu verwahren.

Mit dieser vergnüglichen Empfindung lesen wir vorstehende Schrift, die wir den Freunden der Wissenschaft nicht genug empfehlen können. Sie ist verfaßt von einem unbekannten, unbedeutenden französischen Geistlichen, der zu derselben Zeit den echten Fundamenten der Farbenlehre ganz nahe tritt und seine Überzeugungen einfach und naiv ausspricht, als eben Newton von allem Glanze des Ruhms umgeben, seine Optik bekannt macht, um mit dem wunderlichsten aller Irrtümer ein ganzes Jahrhundert zu stempeln.

Ein solcher Vorgang ist keineswegs wunderbar: denn außerordentliche Menschen üben eine solche Gewalt aus, daß sie ganz bequem ihre zufälligen Irrtümer fortpflanzen, indes weniger begabte und beglückte keine Mittel finden, ihren wohleingesehenen Wahrheiten Raum zu machen.

Da sich Nuguet jedoch dem rein Wahren nur anzunähern vermag, da ihm eine vollkommene Einsicht abgeht, da er hie und da in Schwanken und Irren gerät; so bedarf man gegen ihn einer durchgehenden Nachsicht. Hier muß man einen Schritt weiter gehen, hier ihn supplieren, hier ihn rektifizieren. Indem wir diese unterhaltende und übende Bemühung unsern Lesern überlassen, machen wir nur auf einige Hauptmomente aufmerksam.

In seinem fünften Punkte bemerkt er ganz richtig, daß im prismatischen Bilde Gelb und Blau mehr dem Lichte, Rot und Violett mehr dem Schatten angehören; daß das Rote sich von dem Schatten entfernt, daß das Violette sich gegen den Schatten bewegt, der ihm unmittelbar begegnet. Freilich entsteht, nach

31 bis S. 249, 6. Nuguets Ansicht deckt sich mit der Goetheschen nicht ganz, insofern jener die Ansicht von den Doppelbildern nicht hat. Allein es ist dies gerade der Punkt, wo die Goethesche Farbenlehre einer wesentlichen Ergänzung und Verbesserung bedarf.

unsrer gegenwärtigen Einsicht, das Rote, weil sich ein trübes Doppelbild über das Licht, das Violette, weil sich ein trübes Doppelbild über das Dunkle bewegt, und so sprechen wir die nächste Ursache dieser Farbenerscheinung aus; aber wir müssen doch Auguet zugestehen, daß ihm die notwendige Bedingung der Erscheinung vorgeschwebt, daß er auf dasjenige, was dabei vorgeht, besser als einer seiner Vorgänger aufgemerkt.

Sein sechster Punkt enthält die sämtlichen Elemente der farbigen Schatten. Hier ist ihm nicht aufgegangen, was dabei physiologisch ist; auch hat er nicht einmal die zufälligen Erscheinungen, welche ihm durch die seiner Camera obscura gegenüberstehenden Häuser geboten worden, genugsam in wiederholbare Versuche verwandelt.

Wenn ihm ferner der Versuch mit dem nephritischen Holze nicht gelingen wollen, so scheint uns die Ursache darin zu liegen, daß er kein echtes erhalten können. Denn ebenso ist es uns auch ergangen, ob wir uns gleich aus vielen Apotheken ein sogenanntes nephritisches Holz angeschafft haben. An dem Versuche, den Kircher und nach ihm andre so deutlich beschreiben, hat man keine Ursache zu zweifeln; allein darin hat Auguet völlig Recht, daß er auf mehr als eine Art an festen und flüssigen Mitteln zu wiederholen ist: man darf ihnen nur, auf eine oder die andre Weise, eine reine Trübe mitteilen, wie wir in unserm Entwurfe umständlich angezeigt haben.

Nachdem wir nun am Ende des siebzehnten Jahrhunderts noch ganz unerwartet ein erfreuliches Wahre hervorblicken sehen, bereiten wir uns zu einem verdrießlichen Durchwandern jener Irrgänge, aus welchen die Naturforscher des achtzehnten Jahrhunderts sich heraus zu finden weder vermochten noch geneigt waren.

8—13. Vergl. Band 35, S. 113—119; Farbige Schatten. — 25—29. Der Gang, den die Wissenschaft von den Farben bisher genommen, möchte sich vielleicht folgendermaßen charakterisieren lassen: Bis zum 18. Jahrhundert wurde sie, wie alle Teile der Naturlehre, vorzüglich von Philosophen behandelt. Bei diesen erscheint sie durchaus im Einklange mit einer umfassenden Weltanschauung, mit einer gründlichen Einsicht in die Natur der äußeren Erscheinungswelt überhaupt. Zur Zeit Newtons emancipiert sie sich mit der übrigen Naturlehre von der Philosophie. Sie sucht dann nach Erklärungsprinzipien, die zwar den einseitig materialistisch gebildeten Naturforscher, nicht aber den Philosophen, der auf der Basis einer Gesamtanschauung der Erscheinungswelt steht, befriedigen können.

Nachtrag kurzer Notizen.

Daniel Sennert. Epitome naturalis scientiae. Vitebergae 1633. Seite 567 definiert er die Farbe nach Aristoteles und ist in dieser Materie sehr kurz und beschränkt.

Johann Sperling. Institutiones physicae. Vitebergae 1639. streitet p. 562 gegen Zabarella, das Licht und die Farbe seien nicht Eins.

Johann Amos Comenius. Physicae ad Lumen divinum reformatae synopsis. Amstel. 1643. Ist mir unbekannt, ob etwas von Farben darin stehe.

Marin Mersenne. Cogitata physico mathematica. Paris 1644. Er fertigt p. 485 die Farben auf anderthalb Seiten ab, gewissermaßen im aristotelischen Sinne.

Sebastian Basson. Philosophiae naturalis adversus Aristotelem Lib. XII. Amstel. 1649. p. 530. 554. 555. Visio fit per radiorum ocularium (dadurch werden vom Auge ausgehende Strahlen verstanden), qui corporei sunt, factam ab objecto repercussionem. Haec repercussio varia est, inde generantur varii colores. Dies ist die Summe seiner Abhandlung.

Pater Scheiner. In seinem Werke oculus Lib. III. Part. 2. c 11. „Deshalb erscheint in konvexen Gläsern am

2—4. Daniel Sennert (1572—1637) war ein zu seiner Zeit in ganz Europa berühmter Arzt und Professor in Wittenberg. Er war es, der die Chemie in das medizinische Studium einführte. Er ist in sonstigen Dingen durchaus kein Anhänger des Aristoteles, ja in gewissem Sinne ist er sogar ein entschiedener Fortbildner der Atomtheorie. — 5—7. Johann Sperling, ebenfalls Professor in Wittenberg Die Institutiones physicae sind das erste Buch, wodurch die Atomtheorie in die deutschen Lehrbücher eingeführt wurde. Seine sämtlichen Werke erschienen zu Lyon 1676. — 6. Zabarella (1533—1589) war Professor der Philosophie an der Universität Padua. — 8—10. J. A. Comenius (1592—1671) ist für die Geschichte der Optik bedeutungslos. In dem angeführten Werke steht allerdings auch ein Kapitel: De coloribus (S. 53—56). Seinen Standpunkt charakterisieren ungefähr die hier enthaltenen Worte: „Colorem nihil esse in se, sed a rebus diversim orde resitientem lucem". — 11—13. Mersenne (1588—1648), französischer Physiker; er war Mitschüler des Cartesius im Jesuitenkollegium von la Flèche. Später trat er in ein Minoritenkloster. Sein Hauptverdienst liegt in der Untersuchung der Wurfbewegungen. Auch die Bestimmung der Elasticität, des Gewichtes und der Ausdehnung der Luft durch die Wärme ist sein Verdienst. Er machte einen Vorschlag zur Konstruktion eines Spiegeltelescops. Auch mit Studien auf dem Gebiete der Akustik beschäftigte er sich. — 14—19. Basson lebte als Arzt in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts. Er war in der Philosophie Anhänger Platos und Gegner des Aristoteles. — 20 bis S. 251, 4. Christoph Scheiner ist 1575 zu Mündelheim in Schwaben geboren und trat 1595 in den Jesuitenorden. Er lehrte Mathematik, Physik und hebräische Sprache zu Ingolstadt, Freiburg und Rom. Er starb als Rektor des Jesuitenkollegiums in Neisse. Er teilt sich mit Galilei und Fabricius in den Ruhm, die Sonnenflecken zuerst gesehen zu haben. Um die physiologische Optik hat er sich große Verdienste erworben. Das erwähnte Werk heißt: Oculus, hoc est fundamentum opticum (Oeniponti 1619). Darinnen findet sich die Einrichtung des Auges und das Zustandekommen des Sehens besprochen. Die angeführte Stelle giebt aus dem Zusammenhang gerissen kein Bild von seiner Bedeutung, die, wie das von uns Angeführte zeigt, sehr groß ist.

Rand ein gewisses Gedränge von leuchtenden Ringen, Regenbogen und dergl. Diese ränd liche Verwirrung schreibt sich von den Seitenstrahlen her, die sich in die Hornhaut und in die Feuchtigkeiten des Auges bösartig auf alle mögliche Weise eindrängen."

Hamberger Dissertatio de opticis oculorum vitiis. Diejenigen Erscheinungen, die wir nunmehr als physiologische, gesetzmäßige erkennen, nennt er im Gegensatz der vitiorum stabilium, die er eigentlich behandelt, vitia fugitiva, magis et citius transeuntia. Die Ordnung der abklingenden Farben giebt er folgendermaßen an: colore virescente, rubente, mox purpureo, tandem violaceo.

Barow. Er setzt die Farbenerscheinung lect. 12, sub finem in constipata et rara seu segnius concitata luce.

Johannes Faber. In seinem Werke Panchymicus Buch III. Kap. XII, p. 388 schreibt folgendermaßen: „Merkurius, Schwefel und Salz sind die innersten Wurzelanfänge der Dinge, welche durch mannigfaltige Kochung und Verarbeitung in verschiedenen Unterlagen gar besondere Eigenschaften annehmen. Deswegen leitet der Schwefel, der die innere materielle und hervorbringende Ursache aller Farben ist, durch seine einfache Kochung alle Farben ab. Wenn er roh und unvollkommen oder schwächlich seine Kochung vollbringt, so verschafft er die grüne und weiße Farbe; kocht er aber vollkommen in vollkommen reinen Anfängen, so bringt er die rote Farbe und die feurige zum Vorschein; kocht er unvollkommen in reinen Anfängen, dann wird das Gelbe, Grüne, Weiße, nach den verschiedenen Graden der unvollkommenen Kochung, hervorgeführt und ans Licht gebracht. Wirkt er aber sehr unvollkommen in unreinen Anfängen, so bringt er die schwarze Farbe hervor und andre, die man auf die Schwärze beziehen kann."

Johann Baptista du Hamel. Philosophia vetus et nova, pag. 729. „Wenn man Kupferfeile mit Harngeist auflöst, so wird die blaue Farbe der Tinktur sogleich aufgehoben, wenn

5—11. Georg Albert Hamberger, geb. 1662 in Franken, gest. 1716, war Professor der Mathematik und Physik in Jena. Seine Bedeutung für die Optik ist mit der von Goethe gemachten Angabe erschöpft. — 14—30. Petrus Johannes Faber lehrte in der ersten Hälfte des 17. Jahrh. zu Rom Physik und schrieb auch ein Werk „Contra Jos. Scaligerum". — 15—30. Hier haben wir in einem noch ganz rohem Zustande die von Vossius ausgeführte und mehr der Physik angenäherte Farbenlehre der Alchymisten. Vgl. S. 213 ff. — 31 bis S. 252, 4. J. B. du Hamel ist 1624 in der Normandie geboren und starb 1706. Seine Werke sind 1681 zu Nürnberg gedruckt. Sie sind ohne Bedeutung für die Wissenschaft geblieben.

man Vitriolöl zugießet. Aber salzige und schwefelige Liquoren, wenn sie die Teile die erst zerstreut waren, in eins zusammenbringen, erzeugen neue Farben; welches auch alle Niederschläge und tausend Versuche beweisen."

Philipp Ludwig Bömer. Physica positiva. Helmstaedt 1704. p. 120. „Color nihil aliud est quam radiorum modificatio vel diversus motus, quo corpus coloratum radios recipit et ad oculos remittit."

Übergang zur Geschichte des Kolorits.

Nachdem wir uns bisher im Theoretischen wie auf Wogen von einer Seite zur andern geworfen gesehen, so läßt sich erwarten, daß uns im Praktischen gleichfalls keine vollkommene Sicherheit begegnen werde. Denn obgleich der Praktiker vorzüglich vor dem Theoretiker als ganzer Mensch handelt und bei der That immer durch äußere Bedingungen mehr auf den rechten Weg genötigt wird; so kommt doch dabei eben soviel Hinderliches als Förderliches vor, und wenn auch irgend jemand, durch Genie, Talent, Geschmack, etwas Außerordentliches leistet, so kann der Grund hievon, weder als Maxime, noch als Handgriff, so leicht überliefert werden.

Maler und Färber sind zwar durchaus den Philosophen und Naturforschern in Absicht auf Farbenlehre im achtzehnten Jahrhundert weit vorgeschritten; doch konnten sie sich allein aus der Verworrenheit und Inkonsequenz nicht helfen. Die Geschichte des Kolorits seit Wiederherstellung der Kunst, welche wir an dieser Stelle einschalten, wird hierüber das Besondere anschaulich

5—8. Ph. L. Bömer war protestantischer Geistlicher und Moralprofessor zu Helmstädt in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts. Auch er hat auf die Wissenschaft keinen weitergehenden Einfluß geübt. — 9 bis S. 253, 6. Im Theoretischen kann eine einseitige Ansicht sehr wohl einige Zeit bestehen und ihr Unwesen treiben, nicht aber im Praktischen, wo man damit einfach nicht die erwünschten Wirkungen erzielt. Denn der Theoretiker bleibt innerhalb der Gedankenwelt stehen; er merkt daher oft gar nicht, daß er nur Eine Seite des Gegenstandes erfaßt und nicht die Ganzheit desselben, die Summe der Naturbedingungen, wodurch er zustande kommt. Der Praktiker muß aber den Naturprozeß selbst einleiten, er muß alle Bedingungen erfüllen, welche die Natur vorschreibt. Übersieht er eine, so fehlt sie auch in dem, was er bewirken soll, und dasselbe kommt nicht zustande. Dennoch wird die Praxis ohne gute theoretische Grundlage nicht zu verstehen sein, denn letzten Endes sind alle Naturvorgänge von Gesetzen bedingt, die sich nur begrifflich, also theoretisch durchdringen lassen. Will, nach dem Muster solcher Naturprozesse, der Praktiker künstlich etwas schaffen, so braucht er zwar jene Gesetze nicht inne zu haben, wohl aber wird sie derjenige in ihrer tieferen Wesenheit nicht verstehen können, dem jene theoretische Grundlage fehlt.

machen. Um den Vortrag nicht zu unterbrechen, findet sich diese Geschichte bis auf den heutigen Tag durchgeführt, wobei vorauszusehen ist, daß die herrschende Theorie dem Künstler keine Hülfe leisten konnte, weil sie die dem Maler zum Gegensatze des Lichtes so nötigen Bedingungen, die Begrenzung und den Schatten, aus der Farbenlehre verbannt hatte.

Geschichte des Kolorits seit Wiederherstellung der Kunst.

Ob der Florentiner Cimabue oder Guido von Siena, ob der Pisaner Berlingheri oder irgend ein anderer aus dem dreizehnten Jahrhundert, der erste gewesen, der seine Augen wieder auf die Natur gewendet, dieselbe nachzuahmen sich bemüht und dadurch den in der Irre schlafenden Genius der Kunst wieder geweckt und auf den rechten Weg geführt, in diesen Streit, der schon manche Feder abgenutzt, lassen wir uns nicht ein; genug für unsern gegenwärtigen Endzweck, daß Cimabue in jener ersten Zeit der neuern Kunst, wenn auch nicht vor allen andern die Bahn gebrochen, doch wenigstens die bedeutendsten Fortschritte gemacht. Vorzüglich ist er uns merkwürdig, weil sein Kolorit, oder besser zu sagen, seine Farben, wiewohl noch im Licht weiß, in den Schatten braun und schmutzig, doch im Ganzen betrachtet unstreitig etwas freundlicher sind, heller und munterer, als wir sie bei seinen übrigen Zeitgenossen gewahr werden.

Durch Cimabues Schüler, den großen Giotto, erhielt die Kunst wichtige Verbesserungen. Das Kolorit in seinen besten Werken unterscheidet sich von dem seines Meisters vorteilhaft durch wärmere Fleischtinten. Die Schatten oder vielmehr die dunklen Partieen sind zwar fast eben so schwach, aber etwas weniger schmutzig und fallen zuweilen ins Grauliche.

Unter Simon Memmi, Thaddäus Gaddi und andern sonst berühmten Schülern des Giotto gewann das Kolorit nichts, als daß es in einigen Arbeiten des erwähnten Gaddi kräftiger mit

7. Bis zum 13. Jahrhundert war die italienische Malerei ganz bedeutungslos Erst von da ab beginnt sie bedeutend zu werden, und damit ist überhaupt eine neue Epoche der Kunst eingeleitet. — 8—14. Gegenwärtig gilt wohl Giovanni Cimabue (1240—1302) allgemein als der Begründer der neueren italienischen Malerei. — 23. Angioletto Bondone Giotto (1276—1336) lebte als Bildhauer, Maler und Baumeister in Florenz. — 29. Simon Memmi (1284—1324) lebte in Siena. — Thaddäus Gaddi starb wahrscheinlich nach 1366.

besser auseinandergesetzten Farben erscheint. Giottino, der etwas später als die Genannten auftrat, brachte mehr Übereinstimmung ins Ganze, bediente sich blühenderer Tinten und verstand bereits dieselben nach Erfordernis des Gegenstandes abzuwechseln. Vornehmlich sind die Schattenpartieen durch ihn kräftiger geworden, haben auch etwas mehr Wahrheit erhalten als in den Werken der früheren Meister der Fall ist.

Durch den Lorenzo di Bicci erhielt das Kolorit abermals Verbesserungen. Dieser Künstler liebte das Helle und Muntere der Farben und wußte die Massen der Lokaltinten rein aufzutragen und zart abzuwechseln, sodaß man in einigen noch übrigen Arbeiten von ihm Gewänder von derselben Farbe wahrnimmt, welche mit vollkommen befriedigender Kunst nur um eine zarte Nüance voneinander unterschieden sind, und nichts destoweniger deutlich sich abheben, wodurch der Künstler ebensowohl Ruhe als eine harmonische Mannigfaltigkeit in seine Werke gebracht hat. Er mag daher wohl unter die guten Koloristen gerechnet werden und ist unstreitig der beste seines Zeitalters. Er lebte wahrscheinlich von 1350 bis 1427.

Massolino da Panicale, anfänglich ein plastischer Künstler, bereicherte die Malerei, wozu er überging, durch bessere Beobachtung von Licht und Schatten, wodurch ihm denn zuerst die richtige Darstellung verkürzter Glieder gelang. Und da er sich überhaupt größerer Schattenpartieen bediente, als vorher gebräuchlich war, so erhielt auch sein Kolorit im Ganzen dadurch mehr Sättigung. Nach wenigen Überbleibseln seiner Werke zu urteilen, scheinen die beleuchteten Stellen jedoch etwas zu weiß geraten; die beschatteten hingegen fallen zu sehr ins Rotbraune.

Bei Massolinos Schüler, dem vortrefflichen Masaccio, sind die Fleischtinten etwas wahrhafter, und er wußte das Kolorit mit Meisterschaft zur Bedeutung, zur Verstärkung des Ausdrucks seiner Figuren anzuwenden. Helle und dunkle Massen sind sehr wohl unterschieden, ruhig und breit gehalten, wodurch die Farbe überhaupt angenehmer wird. Die Schatten aber fallen auch bei ihm zu sehr ins Rotbraune.

1. Giottino heißt eigentlich Tommaso di Stefano und wird gewöhnlich mit dem ersteren Namen (G.) genannt. — 8. Lorenzo di Bicci (1350—1427) lebte in Florenz. — 20. Masolino da Panicale lebte von 1378—1415 — 29. Masaccio da S. Giovanni lebte von 1402—1443. Seine Bilder tragen einen etwas pedantischen Charakter.

Mit lieblichen zarten Tinten malte der selige Fra Giovanni da Fiesole seine frommen Bilder. Wir finden in denselben zuerst eine allgemeine, im Ganzen herrschende Übereinstimmung. Sie scheint indessen nicht sowohl aus Überlegung entsprossen, oder mit Bewußtsein hervorgebracht, sondern aus der Naturanlage, dem Hang dieses liebenswürdigen Malers zum Lieblichen, Sanften, herzurühren.

Noch etwas blühender und lebhafter sind die Gemälde seines Schülers Gentile da Fabriano, und schon mehr Kraft wußte Fra Filippo Lippi den seinigen mitzuteilen. Doch hatten sie alle drei die von Massolino und Masaccio eingeführten rötlichen Schatten beibehalten. Beim Fra Giovanni da Fiesole trifft man dieselben am stätigsten an. Gentile da Fabriano ist überhaupt etwas gemäßigter darin. Fra Filippo Lippi hat sie in vielen Bildern beinah übertrieben rot gemacht. In andern, welche überhaupt kräftiger und vielleicht spätere Arbeiten sind, ist er zwar mehr grau aber auch etwas schmutzig in den Schattenpartieen.

Die Erfindung der Ölfarben, oder wenn man einem unfruchtbaren Streit ausweichen und lieber sagen will, die bessere Anwendung derselben durch Johann van Eyck, hat auf das Kolorit sehr bedeutenden Einfluß. Der Natur dieser Farben und der Behandlungsweise, welche sie zulassen, gemäß wurde nun alles nach und nach weichlicher, mehr vertrieben, gesättigter. Vornehmlich erhielten die Schattenpartieen mehr Kraft, Durchsichtigkeit, Anmut und Leben. Die Folge hievon war, daß mehr Schatten in den Gemälden angewendet wurden, woraus endlich der düstre Charakter entsprang, der bei einem großen Teile der Werke neuerer Maler der vorherrschende ist.

Van Eyck mag bereits vor 1450 Gemälde in Ölfarbe verfertigt haben. Was uns unter seinem Namen vor Augen kam, ist mit Fleiß und Treue der Natur nachgeahmt, zeigt aber übrigens keine Eigenschaften, welche für eine wesentliche und unmittelbar durch den genannten Künstler bewirkte Verbesserung der Kunst zu kolorieren gelten könnten. Nicht anders ist es auch

1 f. Fra Giovanni Beato Angelico da Fiesole (1387—1451), lebte in Rom. Bewundert wurde von seinen Zeitgenossen die Idealität seiner Gestalten. — 8. Francesco Gentile da Fabriano lebte am Ende des 14. und im Anfange des 15. Jahrhunderts. — 8 f. Fra Filippo Lippi lebte 1400—1469. Er hat zumeist Bilder trocknen Inhalts zur Ausschmückung der damals in großer Zahl in Florenz entstehenden Prachtbauten gemalt. — 19. Jan van Eyck (1385—1440) und sein Bruder Hubert van Eyck (1366—1426) sind die Begründer der flandrischen Malerschule und die ersten Maler in Öl. — 28—33. Das berühmteste Werk dieses Meisters ist das (schon von Hubert van Eyck begonnene) Altarbild: „Die Anbetung des Lammes".

mit den Arbeiten der damals berühmten deutschen Maler, des Martin Schön und Michael Wohlgemuth, beschaffen.

Haben wir bisher unter den vorzüglichen Beförderern des Kolorits keine andre als bloß toskanische Meister zu nennen gehabt, weil die neuere Malerei in Toskana und vornehmlich zu Florenz ihren frühsten Sitz faßte, so treten nunmehr auch venezianische Künstler in die Schranken. Diese oder die von ihnen gestiftete Schule hat um so größeren Einfluß auf unsere Geschichte, als sie das Kolorit zu ihrer Hauptangelegenheit gemacht und unstreitig die allervollkommensten Meister dieses Fachs aus ihr hervorgegangen sind.

Daß einige der späteren Arbeiten des Bartolomeo Vivarino in Ölfarben gemalt sind, ist zwar wahrscheinlich, doch können wir solches nicht mit vollkommner Zuverlässigkeit behaupten. Verschiedene vorzügliche Bilder von ihm sind zwischen 1470 und 1480 gemalt, und auf alle Fälle gehört er unter die besten Meister im Kolorit. Seine Tinten sind von anmutiger Klarheit und man bemerkt im allgemeinen schon die schöne Eigentümlichkeit der venezianischen Malerschule in ihrer ersten Entstehung.

Giovanni Bellini that noch etwas mehr Blüte und Kraft hinzu und war unter den Malern des strengeren älteren Stils unstreitig der beste Koloriſt.

Werfen wir nun abermals einen Blick auf die florentinische Malerschule, so sehen wir dort, vom Andrea Verocchio unterrichtet den Pietro Perugino hervorgehen, der zwar ebenfalls dem alten strengen Stil noch anhing, aber mit blühenderen zarteren Farben malte als irgend einer seiner Vorgänger. Wir dürfen ihn jedoch, da seine Schattenfarben in Ölgemälden grünlichgrau und in Arbeiten al Fresko rötlich sind, nur im beschränkten Sinne und bezüglich auf seine Schule, seine nächste Umgebung, nicht aber im allgemeinen, als einen Verbesserer des Kolorits aufführen, weil der erwähnte Johann Bellini, sein Zeitgenosse, ja wahrscheinlich

2. Martin Schön oder Schongauer lebte 1440—1488 an verschiedenen Orten Deutschlands. Sein berühmtestes Werk ist die „Madonna am Rosenhag". — Michel Wohlgemuth, geb. 1434 in Nürnberg, ebenda gestorben 1519. War Maler und Holzschneider und Lehrer Albrecht Dürers. — 20. Giovanni Bellini (gewöhnlich Giambellini genannt) lebte 1426—1516 und wird gewöhnlich als Gründer der älteren venezianischen Malerschule angeführt. — 24. Andrea del Verocchio lebte 1432—1488, war Bildhauer, Maler und Holzschnitzer. — 25. Pietro Perugino, geb. 1446 zu Citta della Pieve, gest. 1524 zu Fontigeano. War Lehrer Raphaels. — 32. Bellini siehe Z. 20—22.

noch um einige Jahre älter als er, ihm in der That überlegen und näher zur Wahrheit gelangt ist.

Durch Leonardo da Vinci, der ebenfalls aus der Schule des Andrea Verocchio hervorging, erhielt das Kolorit mittelbar eine höchst bedeutende Verbesserung. Dieser große Künstler beobachtete nämlich Licht und Schatten mit weit mehr Genauigkeit als zuvor geschehen war. Er malte zwar mit wenig freundlichem etwas hefenartigen Kolorit; aber seine Werke zeigten nun durch zart angegebene Mitteltinten die Rundung der Teile, richtiges Vor- und Zurücktreten derselben und eine große noch nie gesehene Kraft in den Schatten.

Hieraus entstand nun in nächster Folge das mächtige Kolorit des Fra Bartolomeo di San Marco, und die venezianische Schule blieb nicht zurück. Giorgio Barbarelli da Castel Franco, genannt Giorgione, ein Zögling des Giovan Bellini, bediente sich bei eben so kräftigen Schatten, noch glühenderer Tinten, und hatte es so weit gebracht, daß für den gleich auf ihn folgenden, von demselben Lehrer unterrichteten Tiziano Vecelli kaum noch ein kleiner Schritt zu thun übrig blieb, um sich zur höchsten uns bekannten Vortrefflichkeit des Kolorits zu erheben.

Obgleich Raffael von Urbino und Andrea del Sarto bewundernswürdige Werke geliefert, jener besonders Namen und Ruhm des ersten aller neueren Maler mit Recht verdient, und alle beide ein treffliches Kolorit besessen; so war doch diese Seite nicht die glänzendste ihrer Kunst, und beide sind von ihren oben erwähnten Zeitgenossen, Giorgione und Tizian, übertroffen worden.

3. Leonardo da Vinci, geb. 1452 in Vinci bei Florenz, lebte 1452—1499 in Mailand, wohin er einem Rufe Ludwig Maria Sforzas folgte, und gründete dort eine Kunstakademie. 1516 wurde er Hofmaler des Königs Franz I. von Frankreich. Er starb 1519 bei Amboise. Leonardo war ein Universalgenie im besten Sinne des Wortes. Er war Architekt, Bildhauer, Maler, Musiker, Mechaniker und beherrschte den Gesamtumfang der damaligen Wissenschaften. Seine wissenschaftlichen Schriften sind zahlreich und erfüllt von originellen Entdeckungen und Ideen. Er schrieb auch eine Abhandlung über „Licht und Schatten". Sein bedeutendstes Werk ist ein Freskogemälde in Mailand: Das heilige Abendmahl. Die großartige Wirkung seiner Bilder beruht auf der scharfen Ausprägung der Form, nach welcher bei ihm alles hinzielt. — 13. Fra Bartolommeo di San Marco lebte 1449—1517. — 14. Giorgio Barbarelli da Castel Franco lebte 1477—1511. — 18. Tiziano Vecellio, geb. 1477 zu Pieve di Cadore, gest. 1576 zu Venedig. Gleich bedeutend in der Historien-, Landschafts- und Porträtmalerei, verband er Idealität der Auffassung mit großer Beherrschung der ästhetischen Gesetzlichkeit. — 21. Raffael Santi (Sanzio), geb. 28. März 1483 zu Urbino, gest. 6. April 1520. Lebte seit 1508 in Rom. Zu seinen Hauptwerken gehören: Das Sposalizio, die Grablegung, die Fresken der Camera della Segnatura, ein Farbenbild der vier Sibyllen, die sistinische Madonna und die Transfiguration. — Andrea del Sarto, geb. 1487 zu Florenz, gest. 1531 ebendaselbst. Hat bedeutende Fresken und Altarbilder geliefert.

Ohngefähr dasselbe kann man auch von Albrecht Dürer, von Holbein und Lukas Kranach sagen. Dürern gelangen zwar zuweilen die hellen Tinten des Fleisches sehr wohl; allein die Schatten sind gewöhnlich schwach oder fallen ins Grünliche, wenn er sie kräftig machen wollte. Holbein ahmte die Farben der Naturgegenstände sehr treu nach. Er ist zarter in den Tinten als Dürer, weiß den Pinsel gewandter zu führen, und die Bestimmtheit artet selten bei ihm in Härte aus. Lukas Kranach war noch ein besserer und vielleicht der beste unter den ultramontanen Koloristen. Einige seiner Arbeiten würden, die Beleuchtung abgerechnet, auf welche er nicht acht hatte, in Hinsicht auf Wahrheit und Blüte der Fleischtinten selbst neben Tizian bestehen. Es ist aber auch wahrscheinlich, daß Kranach Tizians Arbeiten studiert, ja vielleicht mit dem Meister selbst persönlichen Umgang gepflogen habe.

Eine Eigenschaft desjenigen Teils der Malerei, dessen Geschichte wir hier zu bearbeiten übernommen, ist bisher noch nicht berührt worden, wir meinen die Harmonie der Farben. Zwar wird solche unter dem allgemeinen Begriff des Kolorits gewöhnlich mit gefaßt, kann aber auch als abgesondert von demselben gedacht werden. Die Harmonie also für sich allein betrachtet, besteht im schicklichen, zweckmäßigen, Nebeneinander- und Gegeneinandersetzen der Farben; Kolorit hingegen, im strengen und eingeschränkten Sinne, bedeutet nur die künstliche Mischung derselben und die treue Darstellung der Natur.

Auf die Wahrheit ihrer Farbenmischung nun hatten die Meister der venezianischen Malerschule ihr Hauptaugenmerk gerichtet, und darin angezeigtermaßen einen sehr hohen Grad erreicht; ja Tizian ist vielleicht in diesem Stück für vollkommen und unübertrefflich zu halten. Mit der Harmonie der Farben fanden

1. Albrecht Dürer, geb. 1471 zu Nürnberg, gest. 1528 ebendaselbst. Er suchte auf vielen Reisen Anregung zum Schaffen, weshalb er zweimal in Italien, einmal in Holland war. Er war auch Kupferstecher, Holzschneider und Baumeister. — 2. Hans Holbein (der Ältere), geb. 1460 zu Augsburg, gest. 1524 ebendaselbst. Er malte eine Anzahl von Altarbildern. Sein Sohn, Hans Holbein der Jüngere, ist 1497 geboren und war seit 1526 Hofmaler des Königs von England; starb 1543 zu London. Berühmt sind seine Madonnen. — Lukas Kranach, geb. 1472 zu Kronach in Bayern, gest. 1553 zu Weimar. Sein Sohn Lukas war ebenfalls Maler, geb. 1515 zu Wittenberg, gest. 1586 ebendaselbst. — 16—25. Kolorit ist also die Kunst, die Farben so zu mischen, daß der von dem Maler behandelte Gegenstand den Eindruck des Natürlichen macht; Harmonie die Kunst, die Farben so nebeneinander zu stellen, daß dies Nebeneinander durch Zusammenwirkung und Gegensatz den Eindruck des Schönen macht und in dem Beschauer ästhetisches Wohlgefallen hervorruft. Das Kolorit geht auf Wahrheit, die Harmonie auf Schönheit.

sie sich hingegen leicht ab, und wenn unsre diesfallsigen Beobachtungen gegründet sind, so bestanden die Regeln, welche sie sich darüber gemacht hatten, ohngefähr aus folgendem.

Erfahrung lehrt, daß das Rote als Farbe das Auge am mächtigsten reizt, daß vornehmlich der Lack oder Purpur, höchst gesättigt, warm und milde, den Begriff von Pracht und Würdigkeit zu erregen, und zugleich die Fleichtinten hervorzuheben geschickt ist. Diese Farbe wurde also ihrer angeführten Eigenschaften wegen häufig, jedoch mit der Vorsicht gebraucht, daß sie in der Mitte des Bildes erscheint, oder hüben und drüben, oder auch, in weitläuftigen Kompositionen, dergestalt ausgeteilt, daß das Gleichgewicht erhalten wird.

Nächst dem Purpurrot, welches fast immer in voller Kraft und rein erscheint, sieht man die gelbe Farbe in allen Abstufungen, vom hellsten Gelb bis zum Dunkelbraunen häufig gebraucht. Sie reizt zwar das Auge ungleich weniger als Rot, ist aber warm und steht in Verwandtschaft mit den Fleischtinten, sowie mit dem Purpur; dahingegen Grün und Blau, als Gegensätze von Rot und Gelb betrachtet und daher nur sparsam, der Mannigfaltigkeit wegen und zur Belebung der übrigen, angewendet wurden.

In allen Gemälden der besten Meister aus der venezianischen Schule glauben wir ein Übergewicht der aktiven Farben wahrgenommen zu haben. Daher kommt das Warme und Ruhige im Ganzen. Das Auge wird zwar nicht durch buntes, regelloses Farbengewirre unangenehm erschüttert, aber auch nicht vermittelst des harmonischen heitern Spiels des gesamten Farbenkreises erfreulich berührt.

Die großen venezianischen Meister des Kolorits haben fast ohne Ausnahme die Regel beobachtet, sich ungemischter ganzer Farben zu den Gewändern zu bedienen, damit die gemischten Tinten des Fleisches besser gehoben werden, jene hingegen als Massen von entschiedener Farbe deutlicher in die Augen fallen sollten. Changeante Gewänder findet man daher nie, oder nur als höchst seltene Ausnahmen. Sogar das Violette scheint als eine gemischte Farbe betrachtet und nicht eben beliebt gewesen zu sein.

Tizian hat vor den übrigen oft weißes Gewand oder Leinenzeug angebracht und solches vorzüglich gut gemalt. In Hinsicht

33. Changeante Gewänder, die durch die undeutliche Abgrenzung der Farben etwas Schillerndes im Stoffe erhalten. — 36. Tizian siehe S. 257, 18.

auf Harmonie der Farben war dabei sein Zweck, die zarten Fleischtinten seiner nackten weiblichen Figuren vorteilhaft zu heben und blühender erscheinen zu lassen. Ja er hatte sich's wie zum Gesetz gemacht, wo immer möglich zwischen lichtes Fleisch und farbiges Gewand etwas Weiß anzubringen.

Aus dem Vorhergehenden hat sich gezeigt, zu welchen Eigenschaften das Kolorit durch die Bemühungen der größten Meister aus der venezianischen Schule gelangt war. In der Karnation[8] sind sie nie übertroffen, ja nicht einmal erreicht worden; aber der allgemeine Begriff von Kolorit, so wie wir oben denselben mit leichten Zügen entworfen, wurde durch die Werke des Antonio Allegri von Correggio noch mehr erweitert.

Er malte zwar mit ausnehmend zarten, blühenden Tinten, konnte aber doch im Licht weder die Wahrheit des Tizian, noch die Glut des Giorgione erreichen. Sein hauptsächlichstes Studium ging auf die Beleuchtung, auf Darstellen und zweckmäßiges Anwenden derselben zum gefälligen Effekt, zuweilen sogar zur hohen Bedeutung in seinen Werken. Bei keinem Maler findet man daher so sanfte Übergänge vom Licht zum Schatten, so reingehaltene Massen, so durchsichtige klare Schattenpartieen, keiner hat die Wiederscheine so genau beobachtet, und ferner scheint er uns der erste gewesen zu sein, welcher auf die Harmonie des Ganzen durch künstliches Nebeneinanderstellen und Entgegensetzen der Farben gedacht hat. Das Farbenspiel ist daher in seinen Werken mannigfaltiger, lebhafter und fröhlicher als in den tizianischen, und dieses ist die Erweiterung, welche das Kolorit dem Correggio schuldig geworden. Er wird mit Recht für das Haupt, für den Stifter der lombardischen Malerschule angesehen, und diese Schule, indem ihre Künstler alle mehr oder weniger den Correggio zum Muster genommen, zeichnete sich in dem größten Teil ihrer Werke durch kräftige Schatten und Farben aus. Sie waren dunkler aber auch gesättigter, mehr harmonisch und von auffallenderer Wirkung als die florentinischen; nicht so wahr und warm in ihren Fleischtinten wie die Venezianer. Man bediente sich der gelben und Purpurfarbe weniger, hingegen der

8. Karnation ist die künstlerische Wiedergabe der Farbe der menschlichen Haut. — 11 f. A. da Correggio, geb. 1494 zu Correggio, gest. 1534 ebendaselbst. Seine Hauptwerke: Anbetung der Hirten, die Madonna des St. Sebastian (die sich in Dresden befindet) und mehrere andere Madonnen. Die Bedeutung seiner Malereien liegt in der tiefen Empfindung und der bis ins Einzelnste gehenden Lebendigkeit, die der Künstler in seine Werke zu legen wußte.

blauen Farbe mehr zu Gewändern, besonders in den Figuren des vordersten Grundes, wodurch die Bilder überhaupt einen Charakter von Ernst, das Kolorit von großer Kräftigkeit erhalten. So sind z. B. die Gemälde des Parmeggianino, eines der vorzüglichsten Maler der lombardischen Schule und anfänglichen Nachahmers des Correggio, beschaffen.

Die heitere, angenehme Manier, deren sich Friedrich Barocci von Urbino bediente, ist mehr für eine Abirrung als für eine Erweiterung der Kunst in Absicht auf das Kolorit zu betrachten. Dieser Meister pflegt alle Farben in den Gewändern gerne hoch, im reinsten glänzendsten Zustand anzuwenden. Im Fleisch sind die Lichter gewöhnlich etwas zu gelb, die Mitteltinten zu blau, das Rot scheint mehr Schminke als natürliche Röte; seine Schattenfarben sind schön klar, die Massen von Hell und Dunkel, einzeln genommen, zwar groß, deutlich, nicht unterbrochen; Licht und Schatten aber, besonders in weitläuftigen Kompositionen, etwas zu sehr zerstückelt, wodurch die Ruhe des Ganzen leidet. Manche Bilder von diesem Meister sind daher buntfleckig. In den besten sucht er sich mit einem über das Ganze verbreiteten, gelblichen Tone zu helfen, und wenn wir nicht irren, so ist Barocci der erste, der dieses Hülfsmittel angewendet hat, welches, wie wir im Verfolg sehen werden, später öfters gebraucht worden, um die Harmonie der Farben zu ersetzen.

Jacopo Bassano, Tintoret und Paul Veronese, Häupter der venezianischen Schule, folgten der von Giorgione und Tizian eingeführten Weise, zwar nicht als knechtische Nachahmer, doch unterschied sich ihr Kolorit auch nicht als eigentümlich, sondern es muß dasselbe als Nüancierung des allgemeinen Charakters, wodurch die venezianische Schule sich von den übrigen unterscheidet, angesehen werden. Bassano bediente sich, besonders in Gewändern, häufiger der auflasierten Farben. In den Gemälden des Paul Veronese

4. Franc. Mazzuola, geb. 1504 zu Parma (daher Parmeggianino genannt), gest. 1540 zu Casalmaggiore. — 7. Federigo Baroccio (1528—1602). Sein bedeutendstes Werk ist die Kreuzabnahme im Dome von Perugia. — 24. Jacopo da Ponte, nach seiner Vaterstadt Bassano genannt (1510—1592). Er arbeitete anfangs in der Richtung des Tizian, wandte sich aber später einer Art Stilllebenmalerei zu. — Tintoretto, eigentl. Jacopo Robusti, geb. 1518 zu Venedig, gest. 1594. Er arbeitete in einer Richtung, die er selbst durch den Wahlspruch bezeichnete: Die Zeichnung von Michelangelo, das Kolorit von Tizian. Den Beinamen Tintoretto = Färber erhielt er von dem Gewerbe seines Vaters. — Paolo Caliari von Verona, Paolo Veronese genannt (1528—1588). Caliari war besonders Meister in der Harmonie der Farben und erreichte gerade in dieser Richtung die größten Erfolge.

wird das heiterste Farbenspiel wahrgenommen, und Tintoret hat vor anderen seiner Landsleute kräftige Schatten angewandt.

Nachdem die florentinische Schule einige Zeit den sogenannten manierierten Stil mit unnatürlichen übertriebenen Formen, mattem, vernachlässigten, unangenehmen Kolorit geübt hatte, so traten aus derselben bald wieder verschiedene Künstler auf den Weg der Natur und bemühten sich, vornehmlich dem Kolorit bessere Eigenschaften zu erwerben. Jacopo Chimenti da Empoli malte seine besten Bilder mit großer Kraft und sehr warmer Farbe. Ludwig Cardi, genannt Cigoli, erhielt den Beinamen des florentinischen Correggio, weil er in der That kräftig, mit klaren Schatten und überhaupt gutem Ton des Kolorits arbeitete. Doch die florentinische Schule verehrt den Cristofano Allori als ihren vorzüglichsten Koloristen. Seine Bilder sind kräftig, ungemein blühend und angenehm; wovon der halbnackte Jüngling, im berühmten Gemälde dieses Künstlers, das den heiligen Julianus vorstellt, und sonst im Palast Pitti und jetzt zu Paris befindlich, ein Zeugnis geben mag. Denn man möchte von diesem Körper wie von jenem griechischen sagen: er sei mit Rosen genährt.

Doch ungefähr um eben diese Zeit schien die Malerei ihren vornehmsten Sitz in Bologna nehmen zu wollen: denn es lebten daselbst die drei Carracci, Künstler von ewig dauerndem Ruhm. Sie selbst zwar haben von seiten des Kolorits die Kunst weder erweitert, noch darin einen auffallend sich unterscheidenden Charakter behauptet; hingegen werden künftig verschiedene, aus ihrer berühmten Schule hervorgegangene Künstler genannt werden, welche denkwürdige Neuerungen eingeführt haben.

3—8. Dieser manierierte Stil ist namentlich auf den Umstand zurückzuführen, daß die Künstler nicht aus unmittelbarer Kunstbegeisterung heraus arbeiteten, sondern in ihrem Schaffen ganz abhängig waren vom Studium Michelangelos, den sie in ziemlich äußerlicher Weise nachahmten. — 8. Jacopo Chimenti da Empoli ist besonders als Porträtmaler hervorragend. — 10. Ludovico Cardi da Cigoli (1559—1613). Diesem Künstler fehlte zu seinem bewundernswürdigen Kolorit die Begabung für den Ausdruck, weshalb seine Gemälde durchaus den Charakter des Weichlichen haben. — 13—19. Cristofano Allori (1577—1621). — 22. Die drei Carracci: Lodovico (1555—1619). Er war ein ursprünglicher, eigenartiger Künstler, der deshalb mit überlieferten Vorurteilen hart zu kämpfen hatte. Er begründete mit seinen beiden Neffen: Agostino C. (1557—1602) und Annibale (1560—1609) eine Kunstakademie zu Bologna. Diese Schule bildete den Ausgangspunkt zur sogenannten eklektischen Richtung der italienischen Malerei des siebzehnten Jahrhunderts. Nach der Lehre derselben mußte man das Gute demjenigen Meister entlehnen, bei dem es sich am besten vertreten findet, also: die Zeichnung der Antike, die Farbenbehandlung den Venezianern, das Kolorit den Lombarden, die Natürlichkeit dem Tizian, die Großartigkeit der Auffassung dem Michel Angelo, den Stil dem Correggio, die Symmetrie dem Raphael.

Michel-Angelo Merigi von Carravaggio unterwarf seine Kunst unbedingt der Natur, und stellte edle und unedle Formen mit gleicher scheinbarer Treue dar, untereinander, ohne weitere Wahl, wie sie ihm vorkamen. Den Farben gab er eine bisher noch nie gesehene Stärke. Seine meisten Gemälde haben mehr Schatten als Licht, indem er dieses als sehr hoch einfallend anzunehmen pflegte, und als ob die Scene an einem dunklen, von einem einzigen Strahl erleuchteten Ort wäre. Die gemeine Wahrheit dieser Darstellungen, die auffallende große Wirkung ihrer Beleuchtung und das gewaltige Kolorit erwarben sich lebhaften Beifall und manche Nachahmer. Unter diesen bemerken wir vor andern den Joseph Ribera, genannt Spagnoletto, der mit eben so gewaltigen Schatten, mit nicht weniger Geist und Lebhaftigkeit und mit noch wahrhafteren Lokaltinten gemalt, dessen Figuren aber ebenfalls meistenteils aus der gemeinen Natur aufgegriffen sind, und obwohl in sich selbst charakteristisch, doch gewöhnlich niedriger und gemeiner als es des Künstlers Vorhaben und Zweck erfordert hätte.

Francesco Barbieri von Cento, Quercino genannt, wiewohl aus der Carraccischen Schule, folgte doch der vom Carravaggio eingeführten Weise. Indessen sind seine Gestalten, seine Darstellungen überhaupt, ja wir dürfen sagen seine Gesinnungen edler. Eine rührende Naivetät ziert nicht selten seine kraft- und effektvollen Werke. Das Kolorit besonders betreffend ist Quercino überhaupt, wenn nicht wahrhafter, doch zarter und gefälliger als Carravaggio, und weil sein Geschmack gebildeter war, so erscheinen seine besten Werke farbenreicher und dem Auge angenehmer.

Auch der große Guido Reni bediente sich in seinen frühern Gemälden höchst kräftiger großer Schattenpartieen und bekleidete solche im Licht mit noch zarteren und helleren Fleischtinten als Quercino. Daher kann man seine in diesem kräftigen Geschmack des Kolorits behandelten Bilder als höchste Gipfel desselben be-

1. Michel Angelo Merigi eig. Amerighi von Carravaggio (1569—1609) ist der bedeutendste Vertreter der naturalistischen Richtung seiner Zeit. Seine derbe Nachahmung des rein Natürlichen artete bald in Darstellung wüster Sinnlichkeit aus. — 12. Giuseppe Ribera, genannt Spagnoletto (1588—1656), malte in der ersten Zeit im Sinne des Carravaggio, später in der Art des Correggio. — 19. Francesco Barbieri von Cento (1591—1666). — 26 f. Seine besten Werke sind: Der heilige Wilhelm von Aquitanien, der heilige Bruno, dem die heilige Jungfrau erscheint, und Thomas, die Wundmale Christi berührend. — 28. Guido Reni (1575—1642). Seinen Bildern fehlt das Element des Individuellen, sie haben ein abstraktes Aussehen.

trachten. Als nun Guido in der Folge zu einer, jener dunklen kräftigen ganz entgegengesetzten, hellen Art zu malen überging, wo die Gegenstände gleichsam im offnen Raume und vollen Licht dargestellt sind; so wurde durch ihn die Kunst zu kolorieren, wenn schon nicht im wesentlichen verbessert, doch erweitert. Die herrschenden silbergrauen Mitteltinten sind zuerst von diesem Künstler eingeführt worden. Francesco Albani, der Zeitgenosse des Guido, mit ihm aus einer Schule hervorgegangen, malte eben so heiter in offnem Lichte, mit lieblicher blühenden Tinten als sonst irgend ein anderer Künstler der bolognesischen Malerschule aufzuweisen hat.

Des Domenichino größtes Verdienst lag nicht auf der Seite des Kolorits, und wir haben also seiner als eines der größten Künstler hier bloß im Vorbeigehen zu gedenken. In Fresko malte er heiter, die Schattenfarben spielen etwas ins Grünliche, bilden aber nicht so große vorwaltende Partieen wie bei Quercino und andern.

Hier ist es Zeit, uns zur niederländischen Malerschule zu wenden, welche in der ersten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts eben in schöner Blüte stand, und das Kolorit zu einem ihrer Hauptzwecke gemacht hatte. Rubens und van Dyk glänzen unter den Koloristen der ersten Reihe; mit ihnen Rembrand, ein großer Meister im Kolorit und noch größerer im künstlichen Gebrauch des Lichtes und des durch Wiederschein unterbrochnen Schattens. David Tenier, Adrian von Ostade, Gerard Douw, Mezü, Terburg und nebst ihnen noch viele andre sind als Koloristen berühmt.

7. Francesco Albani (1578—1660). Er ist der Künstler des Zierlichen, der die Bedeutung der Kunst im Äußerlichen sucht. — 12. Domenico Zampieri (1581—1641) zeichnet sich durch naive Auffassung und natürliche Anmut aus; eine rege, umfassende Phantasie fehlt aber seinen Bildern. — 21. Peter Paul Rubens, geb. 1577 zu Singen, gest. 1640 zu Antwerpen. Er verbrachte die Zeit von seinem 23. bis zu seinem 27. Jahre in Italien, wo er sich besonders mit dem Studium der venezianischen Meister beschäftigte. Später machte er noch Reisen nach England und Spanien. Seine berühmtesten Werke sind: Das Altargemälde, die heil. Familie darstellend, in Antwerpen, die heil. Anna, die Jungfrau Maria, der heil. Franz von Assisi, die Kreuzeserhöhung, die Kreuzesabnahme, alles in Antwerpen. — Anton van Dyk (1599—1641), Schüler Rubens'; pflegte in seiner ersten Periode eine manierierte Rubensnachahmung, aus der er sich durch Reisen nach Italien herausarbeitete. Später verlegte er sich ausschließlich auf die Porträtmalerei. — 22. Paul Rembrand von Ryn (1607—1669), einer der subjektivsten Maler aller Zeiten; von ihm wird die Auffassung stets über die formale Schönheit gesetzt. Seine Bilder sind ausgezeichnet durch die meisterhafte Behandlung des Hell-Dunkels. — 25. David Tenier (1610—1690), Maler von Bauerncharakteren, die er oft mit viel Humor wiedergiebt. — Ostade (1610—1685), ein Deutscher aus Lübeck, ebenfalls Darsteller des Bauernlebens. — Dow oder Douw (1613—1675), Schüler Rembrands. Sein Gebiet ist die Darstellung schlichter, stiller Häuslichkeit. — Gabriel Mezü (1615—1658). — Terburg (1608—1681), ein Maler, dem es gelang, das Leben der höhern Stände in seiner Charakteristik darzustellen.

Die Eigenschaft aber, wodurch sich die niederländische Malerschule hinsichtlich auf das Kolorit von den andern im allgemeinen unterscheidet, oder vielmehr worin sie andern vorgegangen, ist der Ton, nicht derjenige, den die Kunstsprache Lokalton oder Ton der Tinten heißt: denn wiewohl viele niederländische Künstler auch in diesem Punkte vortrefflich waren, sind ihnen die Venezianer doch darin überlegen gewesen; sondern wir verstehen hier die eine, im Ganzen eines Bildes vorherrschende Farbe, eingemischt oder als Lasur übergezogen, sodaß die Darstellung dem Auge wie durch das Medium eines gefärbten Glases erscheint.

Dieser Art, eine gefällige Übereinstimmung der Farben zu bewirken, scheint sich, wie oben gedacht worden, Friedrich Barocci zuerst bedient zu haben; aber sie ist bei den Niederländern nachher weiter ausgebildet und häufiger gebraucht worden.

Zu eben der Zeit war auch die französische Schule im Zustand ihres höchsten Flors; inzwischen giebt sie für unsre gegenwärtige Betrachtung nur geringe Ausbeute, weil kein Künstler derselben sich im Kolorit besonders hervorgethan. Das Fach der Landschaft verehrt zwar in Claude Lorrain seinen größten Meister, und vorzüglich ist das Kolorit desselben im höchsten Grade heiter, zart und wahrhaft; allein die Landschaftsmalerei läßt dem Koloristen, vermöge ihrer Natur, weniger Freiheit und Spielraum als im historischen Fache der Fall ist.

Von spanischen Malern sind dem Schreiber dieser Nachrichten nur Velasquez und Morillo aus eigener Anschauung einzelner Werke bekannt. Beide scheinen in Hinsicht auf das Kolorit unter die vorzüglichsten Meister ihrer Zeit zu gehören. Vom Velasquez behauptete Mengs: derselbe stehe, in betreff des Scheins von Luft und Ablösung eines Gegenstandes vom andern, selbst dem Rembrand nicht nach. Wir aber haben nur Bildnisse von ihm gesehen, welche sich durch kühnen Pinsel und wahre warme Fleischtinten vorteilhaft auszeichnen. Morillo malte, wie sich aus verschiedenen Bildern von ihm, welche sich in deutschen Gallerieen

19. Claude Gelée, nach seinem Geburtsort Lorrain genannt (1600—1682), erlangte seine künstlerische Ausbildung in Rom. Man sagte seinen Gemälden nach, daß sie irdische Formen in einem wahrhaft himmlischen Gewande darstellen. — 25. Don Diego Velasquez de Silva (1599—1660), war Hofmaler Philipps IV. Er lebte in freundschaftlichem Verhältnis zu Rubens; machte Reisen nach Italien. Er war Naturalist, der sich allmählich zur künstlerischen Auffassung durchgearbeitet hat. — Bartolomé Estéban Murillo (1617—1682). Er malte erst in der Art Velasquez', ahmte auch van Dyk nach, später wird seine künstlerische Auffassung etwas manieriert.

befinden, ergiebt, Gegenstände aus dem gemeinen Leben anmutig, mit kräftigem, der Natur angemessenen Kolorit; allein es finden sich auch religiöse Darstellungen, wo seine Farbe noch wärmer und den besten venezianischen Malern nachgeahmt scheint.

Wir wenden uns nun wieder nach Italien, woselbst Pietro Beretini von Cortona zu Rom, unter Papst Urban dem achten, und einigen folgenden Päpsten, viele große Werke in Ölfarben und al Fresko ausgeführt. Unerschöpflich reich in Erfindungen behandelte er seine Bilder mit einem zwar sehr flüchtigen, aber angenehmen Pinsel und wußte das Kolorit sowohl als die Beleuchtung, nach Erfordernis des Gegenstandes, bald heiter und fröhlich, bald ernst und sehr kräftig zu halten. Warum er uns aber bei unsern gegenwärtigen Betrachtungen vorzüglich merkwürdig sein muß, ist die Austeilung der Farben zum Behuf allgemeiner Harmonie, und wir getrauen uns zu behaupten, daß Beretini hierin der größte Meister gewesen.

Schon oben bemerkten wir, wie die vornehmsten Maler der venezianischen Schule die Energie der roten Farbe erkannt, solche in ungefähr gleichen Massen durch ihre Bilder ausgeteilt und ihr verhältnismäßig viel Gelb zugesellt, woraus eine harmonische, obgleich streng genommen etwas monotone Wirkung entsprang. Correggio besaß ein zartes und lebhaftes Gefühl für die Harmonie der Farben; dieses leitete ihn oft richtig, doch scheint er die Regeln, worauf Harmonie sich gründet, nicht erforscht zu haben, deswegen er sich zuweilen durch Mischungen zu helfen sucht. Auch wurde durch schöne Beleuchtung, milde Übergänge, vortreffliche Mäßigung und Abstufung des Lichtes, oder was man sonst Haltung zu nennen pflegt, jener Mangel gleichsam zugedeckt und unmerklich gemacht. Den Malern der niederländischen Schule ist sehr wahrscheinlich eben so wenig Gründliches vom Harmoniespiel der Farben bekannt gewesen, und sie setzten an dessen Stelle, wie erwähnt worden, den Ton. Daß sie die Wirkung der Farben, das Maß ihrer Energie, Freundschaft und Abneigung, noch weniger als die Venezianer eingesehen, erhellet fast unwidersprechlich aus einem großen schönen Gemälde des van Dyk in der Tribune der florentinischen Gallerie, wo derselbe eine unzu-

5 f. Pietro Berettini von Cortona (1596—1669) lebte zu Florenz und Rom. Hauptwerk: die allegorischen Malereien an der Decke eines Saales des Palastes Barberini in Rom (S. 267, 17).

längliche Harmonie durch willkürlichen Gebrauch von Licht und Schatten zu erzwecken suchte, so nämlich, daß mehr oder weniger Hell und Dunkel an die Stellen gesetzt ist, wo der beabsichtigte Endzweck durch Anwendung schicklicher Farben besser und sicherer erreicht worden wäre.

Bei Pietro von Cortona hingegen nimmt man, da wo er es für zuträglich fand, ein fröhliches mannigfaltiges Farbenspiel wahr. Nach Erfordernis wußte er aber auch das Ganze gehörig zu mäßigen, niederzuhalten und gleichsam ins Düstre oder Traurige herabzustimmen. Immer sind indessen verwandte, befreundete Farben, die sich wechselseitig heben, nebeneinander gesetzt, und widerwärtige Kontraste finden sich niemals in seinen Werken. Die ganze neuere Kunst hat kein Gemälde aufzuweisen, worin die Austeilung der Farben eine so gefällige Wirkung thäte, als dieses Meisters Altarbild bei den Kapuzinern zu Rom, den Paulus darstellend, der sein Gesicht wieder empfängt, oder das weitläuftige Deckengemälde im barberinischen Palast. Ob er auch übrigens von dem Wert und der Wirkung einer jeden Farbe allein und im Verhältnis zu den andern, von ihrer wechselseitigen Verwandtschaft oder Abneigung, von den Regeln, nach welchen sie durch Übergang und Gegensatz zu gebrauchen sind, ob er von diesem allen wissenschaftlich unterrichtet gewesen und mit klarem Bewußtsein gehandelt, oder sich bloß seinem richtigen Gefühl überlassen und durch praktische Ausbildung einer vorzüglich glücklichen Naturanlage soviel zu leisten vermocht, sind wir nicht imstande, mit völliger Zuverlässigkeit zu entscheiden. Am wahrscheinlichsten ist es, daß er zwar nach einigen Regeln gehandelt, die aber nicht überall ausgereicht, und daß er alsdann das übrige nach Gefühl und Gutdünken hinzugefügt habe: denn sein Verfahren in Absicht der Verteilung der Farben hat sich nur auf eine sehr unvollkommene Weise auf die Schüler fortgepflanzt.

Der vorzüglichste unter ihnen, Ciro Ferri, zeigt zwar im Allgemeinen seiner Manier Ähnlichkeit mit dem Geschmack seines Meisters; doch in besonderer Hinsicht auf Harmonie der Farben verdient keines seiner Werke als Muster angeführt zu werden.

Andrea Sacchi lebte ungefähr zu gleicher Zeit mit Pietro von Cortona und seine Arbeiten werden sogar wegen eines sanften

32. Ciro Ferri lebte 1635—1689. — 36. Andrea Sacchi (1600—1665), Schüler des Albani (vergl. S. 264, 7). Hauptwerk: der heil. Romuald in der vatikanischen Galerie.

Scheins und wegen Übereinstimmung geschätzt und gelobt. Dieses Lob jedoch scheint uns weniger im wirklich Harmonischen der Farbenanwendung oder Austeilung als vielmehr in der Einförmigkeit und zuweilen in der Anwendung des Tons begründet zu sein, und uns giebt Sacchi zu keinen weitern Bemerkungen Anlaß.

Sacchis berühmter Schüler Carlo Maratti hat in seinen Bildern zuweilen kräftige gesättigte Farben gebraucht, ist aber alsdann gewöhnlich unruhig geworden. In andern, besonders von seiner spätern Zeit, brachte er hellere Mischungen an, konnte aber dabei das Matte nicht vermeiden.

Der Neapolitaner Luca Giordano ist in seinen besseren Werken ein guter Kolorist. Seine Fleischtinten sind heiter und blühend; wo indessen bei ihm das Ganze in harmonischer Übereinstimmung ist, rührt solche vom Ton, nicht aber von künstlicher Verteilung der Farben her.

Zu Anfang des achtzehnten Jahrhunderts hat auch selbst in Italien ein verderbter Geschmack sich über die Kunst verbreitet. Piazetta, Corrado und Solimena waren Männer von guten Talenten, aber sie wendeten sie nur an, um von der gaffenden Menge Lob einzuernten, keineswegs aber zum Vergnügen vernünftiger, gebildeter Menschen. Ihre Werke sind reich, mit kühnem Pinsel behandelt, aber voll wilden Getümmels. Solimena als der berühmteste ist der am wenigsten erfreuliche; oft grau und kalt, oft von grellen unangenehmen Gegensätzen heller und dunkler Farben, und wenn er beinahe in allen Teilen der Kunst Blößen gegeben, so geschah es doch vorzüglich im Kolorit und der Harmonie der Farben, wo er Geschmack und Regeln am frechsten beleidigte.

Romanelli, Cignani, Franceschini, Lutti und andre haben vielleicht weniger geirrt, doch finden wir unnötig, etwas weiter von ihnen zu sagen, weil keiner derselben sich auf eine bedeutende Art ausgezeichnet.

7. Carlo Maratti (1625—1713). Er entbehrt als Maler jeglicher Tiefe. — 12. Luca Giordano, genannt Fa presto (1632—1705). Er hat sich namentlich durch die Schnelligkeit seines Schaffens und durch die Wärme in der Farbengebung seiner Bilder einen Namen gemacht. — 19. Giovanni Piazetta (1692—1754). — Hyacinth Corrado (1693—1765). — Francesco Solimena, genannt Abbate Ciccio (1657—1747). — 30. Giov. Francesco Romanelli (1617—1662). — Carlo Cignani (1628—1719), Künstler von flacher Auffassung; bekannt ist sein Bild in der Dresdner Gallerie: Joseph und Potiphars Weib. — Baldassare Franceschini (1611—1689), gehörte zur Schule des Matteo Roselli, der im Anfange des 17. Jahrhunderts in Florenz wirkte.

In Frankreich blühte vornehmlich die Bildnismalerei. Rigaud und Largilliere wurden als große Meister dieses Faches angesehen, indessen mußten sie sich nach den grellen rauschenden Farben bequemen, welche die Mode ihrer Zeit erforderte; doch würden sie auch, vermöge der allgemeinen Richtung des Geschmacks ihrer Schule, bei völliger Freiheit, in betreff der Harmonie der Farben, wahrscheinlich nur wenig geleistet haben, wie wir an Coypel, Wateau, Lancret, Restout und vielen andern wahrnehmen. Jouvenet, von Anlagen einer der achtungswertesten Künstler der französischen Schule, hat in den Gemälden, welche wir von ihm gesehen, bloß die Übereinstimmung, welche ein gelber Ton und sein schmelzender Pinsel gewähren können.

Die schöne Zeit der niederländischen Schule war bereits vorübergegangen. Sie bietet uns nichts Bemerkenswertes für diese unsre Betrachtungen.

In Deutschland folgten die Bildnismaler teils der Manier des Rigaud und Largilliere, teils arbeiteten sie, wie Kupezky und andre, mit dunklerer Beleuchtung und Farbe, und haben überhaupt wenig Anmut. Unter den Geschichtsmalern waren Daniel Gran und Holzer die vorzüglichsten, von deren größern wohlerhaltenen Werken Schreiber dieser Nachrichten keine anschauliche Kenntnis hat; allein er vermutet, sie werden, was die Harmonie der Farben betrifft, ihren übrigen Zeitgenossen wenig überlegen sein, zumal Gran, welcher unter Karl Maratti und Solimena studiert hatte. Auf diese folgte nun C. W. E. Dietrich, geboren 1712, welcher eigentlich Mißbrauch von bunten Farben gemacht, ausgenommen da, wo er die Manier niederländischer Maler nachgeahmt und vermittelst des Tons Übereinstimmung erzielt hat.

Friedrich Öser, wenige Jahre später geboren als Dietrich,

1. Hyacinth Rigaud (1659—1743); berühmt durch seine Porträtmalerei. — 2. Nicolas de Largilliere (1656—1746), ebenfalls Porträtmaler. — 7. Antoine Coypel (1661—1728). — 8. Antoine Wateau (1684—1721), malte mit graziöser Feinheit italienische Masken, Scenen des Theaters. Er wußte die Eigentümlichkeiten der vornehmen Welt in seinen Bildern mit Anmut wiederzugeben. — Lancret (1690—1743) war Wateaus Nachfolger und leistete in der gleichen Richtung Vortreffliches. — Jean Restout (1692—1768). — 8 f. Jean Jouvenet (1644—1717), ein Künstler von tieferer Auffassung. Bemerkenswert ist seine Kreuzesabnahme im Pariser Museum. — 17. Johann Kupezky (1667—1740) stammte aus Ungarn. Seine Porträtbilder sind häufig. Im Berliner Museum befindet sich von ihm ein Bild des heil. Franziskus. — 19. Daniel Gran, Historienmaler, lebte 1694—1757. — 20. Johann Evangelist Holzer, gleichfalls Historienmaler, lebte 1709—1740. 25. Chr. W. E. Dietrich (1712—1774), geistvoller Nachahmer Rembrandts. — 29. Adam Friedrich Öser (1717—1799), ein Künstler, der durch seinen hohen Kunstsinn und feinen Geschmack für die stille, anspruchslose Größe bedeutend ist. Besonders bemerkenswert: das Altargemälde in der Leipziger Nikolaikirche.

war allerdings ein Künstler von großen Talenten und man kann ihm eine Neigung zum Übereinstimmenden nicht ableugnen; doch hat er solches nicht durch kunstmäßige Verteilung der Farben, sondern durch Dämpfung ihres natürlichen Glanzes zu erreichen gesucht, sodaß die Harmonie seiner Bilder eigentlich aus dem schwachen Kolorit derselben entspringt.

Bald nach Öser trat sodann Mengs auf und erwarb sich unsterblichen Ruhm, indem durch sein Bemühen und Beispiel die Malerei überhaupt zu größerem Ernst, einem strengeren reineren Stil, besonders in der Zeichnung, zurückgeführt wurde. Sein Kolorit, vorzüglich in Fresko-Gemälden, ist schön und warm. Er bediente sich überhaupt gern der lebhaften, hohen, glänzenden Farben; indessen haben wir weder am Parnaß in der Villa Albani, noch im Manuskriptenzimmer der vatikanischen Bibliothek eine kunstmäßige Verteilung der Farben nach Regeln bemerken können. Im Deckenstück der Kirche San Eusebio, dem frühsten öffentlichen Werke des Künstlers in Rom, hat er die gefällige Übereinstimmung des Ganzen durch gelben Ton zu bewirken gesucht, der auch an diesem Orte und Gegenstand schicklich angebracht ist.

Die Schüler und Nachahmer von Mengs, Knoller, Unterberger, der jüngere Conca und andre, haben sich sämtlich heller Farben in ihren Werken beflissen; aber keiner derselben hat in diesem Teil der Kunst einige Vorschritte gemacht, oder sich um Erforschung der wahren Regeln bemüht. Alle sind, wo sie sich nicht durch gelben Ton halten, entweder bunt und unruhig, oder frostig und unfreundlich geworden, wie solches besonders dem Schwager von Mengs, Maron, in historischen Darstellungen mit Ölfarben fast immer begegnet ist.

Angelika Kauffmann folgte, in Hinsicht auf das Kolorit, ebenfalls der von Mengs eingeführten Weise und liebte neben frischen Fleischtinten die Anwendung heller fröhlicher Farben. Ihr schönes Talent, ihre natürliche Neigung zum Gefälligen, Milden, Sanften hat sie indes vor allem Übermaß behütet; daher sind ihre

7. Anton Raphael Mengs (1728—1779) ist seiner ganzen Anlage nach Eklektiker, der in Italien seine Bildung erworben und es, trotzdem er eigentlich nur Nachahmer älterer Meister ist, zu einer hohen Bedeutung gebracht hat. Er hat zugleich in theoretischen Schriften auf die Bildung des Kunstgeschmackes gewirkt, sodaß er einen großen Einfluß auf die deutsche Kunstentwicklung ausgeübt hat. — 20. Martin Knoller (1725—1804). — 20f. Christoph Unterberger (1732—1798). — 21. Thomas Conca (17..—1815). — 27. Anton Maron (1773—1808). — 29. Angelika Kauffmann (1741—1807). Ihre Werke sind bekannt geworden durch Heiterkeit und Gefälligkeit in Form, Farbe und Auffassung.

Bilder auch durchgängig munter und erfreulich, wenn schon die Harmonie der Farben durch sie nicht in völliger Ausübung erschien, sodaß wir ihr keine Musterhaftigkeit in diesem Stück zugestehen können.

Pompeo Battoni galt von der Mitte des vergangenen Jahrhunderts an bis zu seinem Tode, welcher um 1790 erfolgte, für den besten italienischen Maler, und wurde, solange Mengs lebte, als der Nebenbuhler desselben um den höchsten Ruhm in der Kunst betrachtet. Er war noch dem sogenannten akademischen Stil, der sich unter Sacchi und Maratti gebildet hatte, zugethan, und nach den Bedingungen desselben ist z. B. sein großes Gemälde vom Fall Simons des Zauberers unstreitig ein sehr verdienstliches Werk. Das Kolorit ist kräftig, sehr lebhaft, aber in Hinsicht auf Harmonie der Farben kann weder diesem noch einem andern von Battonis Werken einiger Wert beigelegt werden. Je figurenreicher sie sind, je weniger Befriedigung gewähren sie dem Auge. Das gedachte große Gemälde zeigt bloß ein unruhiges Gewirre willkürlich zusammengestellter bunter Farben.

Hier haben wir wie billig auch der Maler aus England mit wenigem zu gedenken. Reinolds gehört allerdings zu den besten Bildnismalern des abgelaufenen Jahrhunderts, und West hat im historischen Fach, nach Maßgabe des Zustandes der Kunst im allgemeinen, lobenswürdige Werke geliefert. Aus einzelnen Werken von beschränktem Raum und Darstellung dieser beiden vorzüglichsten Künstler ihrer Nation wissen wir, daß jener ein sehr kräftiges Kolorit besaß und hauptsächlich die Wirkung von Licht und Schatten zum Zweck hatte; dieser malte im guten Ton des Kolorits, aber überhaupt schwächer. Was beide in Hinsicht harmonischer Farbenverteilung geleistet haben, können wir aus Mangel anschaulicher Kenntnis der größern Arbeiten dieser Künstler nicht sagen.

Heinrich Füesli, Schweizer von Geburt, der aber in England lebt und sich für England gebildet hat, ein bekannter und be-

4. Pompeo Batoni (1708—1787). Sein berühmtestes Werk: ein Altarbild in S. Maria degli Angeli in Rom. — 8f. Der akademische Stil ist namentlich dadurch charakterisiert, daß er die Kunst in abstrakte Regeln zu zwängen unternahm und mit diesen in äußerlicher Weise an den Stoff herantrat. — 19. Sir Josua Reynolds (1728—1792), der Begründer der specifisch englischen Malerweise, die sich durch Tiefe des Tons und saftige Färbung vor andern auszeichnet. — 20. Benjamin West (1738—1820), großartiger in der Auffassung, aber weniger bedeutend im Kolorit als Reynolds. Berühmteste Werke: Moses mit der ehernen Schlange, Paulus auf Melitta (Altarbild in der Kirche des Hospitals zu Greenwich) und mehrere Schlachtenstücke (Tod des General Wolfe). — 30. Heinrich Fuesli (Fuseli bei den Engländern geschrieben) lebte 1741—1825. Er verbindet edle Zeichnung mit einer ins Maßlose gehenden Phantasie, die sich in der Darstellung des Schauerlichen gefällt.

rühmter Maler von Schreckenscenen, bedient sich, dem Charakter seiner Darstellung gemäß, eines kräftigen, oft sogar düstern Kolorits und gesättigter ernster Farben. Unter die vorzüglichen Koloristen mag er zwar nicht gerechnet werden; doch pflegt er auch den Regeln des Kolorits sowie der guten Harmonie nicht zuwider zu handeln.

Nachdem unter den französischen Malern die süßliche, lüsterne, fade Manier des Boucher und die sentimentale des Greuze vorübergegangen war, so wurden durch den noch lebenden David ernstere Gegenstände und nach Erfordernis derselben auch edlere Formen eingeführt. In Ansehung Lichtes und Schattens war es ihm um große wirksame Partieen, sowie im Kolorit um Gegensätze der gewaltigsten Farben vornehmlich zu thun. Die stille Übereinstimmung fröhlicher, verwandter und zum Teil gemäßigter Farben scheint überhaupt nicht zu den Zwecken dieses Kunstgeschmacks zu gehören, der sowohl in Frankreich in der neuern Zeit fast allgemein angenommen ist, als auch unter den bessern Künstlern in Italien sich verbreitet, sogar in Deutschland Nachahmer gefunden und bis jetzt fortgedauert hat. Doch ist vielleicht eben die Zeit gekommen, wo man sich dessen zu entwöhnen anfängt. Es sollen nämlich in Rom vor kurzem, durch einen emporstrebenden jungen Maler, Bilder mit heitern Gründen und gemäßigten, zarten, der Wahrheit ähnlichen Tinten des Fleisches verfertigt worden sein, welche, da sie Aufsehen erregt, wohl nicht ohne Nachahmung bleiben werden. Und so steht zu hoffen, daß die Künstler, wenn sie zu einem Kolorit zurückkehren, welches nicht durch Gegensätze gewaltsam zu rühren, sondern die Anmut schöner Formen, zarter Gestalten, durch gefälligen Reiz von seiner Seite zu erhöhen beabsichtigt, auch bald das Bedürfnis harmonischer Nebeneinanderstellung der Farben fühlen und sich des Studiums dieses Teiles der Kunst gehörigermaßen befleißigen werden.

---

7. Boucher (1703—1770), der sog. Maler der Grazien, weil seine Kunstrichtung nach der Darstellung dessen ging, was sinnlichen Kitzel erregt. — J. B. Greuze (1725—1805), Darsteller von Scenen gemütlichen Familienlebens. — 8. Jacques Louis David (1748—1825), ein Maler, der sich bemühte, in seinen Bildern den Adel und die schlichte Größe des klassischen Altertums wieder aufleben zu lassen. — 24—31. Hierin liegt zugleich ein allgemeines, künstlerisches Grundgesetz, das Goethe bei aller Kunst beobachtet wissen wollte. Das Kunstwerk hat nicht allein durch die äußere Wahrheit, die in der getreuen Nachahmung des Natürlichen liegt, zu wirken, sondern durch eine gewisse innere Wahrheit, die darin liegt, daß alle Einzelheiten in einer wahrhaften, harmonischen Übereinstimmung sind. Das Kolorit eines Kunstwerkes hat nicht allein die Farben der Natur zu geben, sondern dem Beschauer muß zugleich eine gewisse Notwendigkeit erkennbar sein, weshalb die einzelnen Farben nebeneinander, weshalb diese herrschender, jene zurücktretender ist u. s. w.

Sechste Abteilung.

Achtzehntes Jahrhundert.

Erste Epoche.

Von Newton bis auf Dollond.

Bisher beschäftigten sich die Glieder mehrerer Nationen mit der Farbenlehre: Italiener, Franzosen, Deutsche und Engländer; jetzt haben wir unsern Blick vorzüglich auf die letztere Nation zu wenden, denn aus England verbreitet sich eine ausschließende Theorie über die Welt.

Londoner Societät.

Wenn wir den Zustand der Naturwissenschaften in England während der zweiten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts uns vergegenwärtigen wollen, so ist es für unsere Zwecke hinreichend, mit flüchtiger Feder Ursprung und Wachstum der Londner Akademie darzustellen. Hiezu geben uns hinlängliche Hülfsmittel

4. Das ist von 1670, in welchem Jahre Newton seine Ansichten über die Farbenlehre an der Universität in Cambridge zum erstenmale vertrat, bis zur Entdeckung der achromatischen Fernröhre durch Dollond. Diese Periode ist die, in welcher die Optik ganz beherrscht wurde von den mathematischen und mechanischen Vorstellungen, die Newton in dieselbe eingeführt hatte. — 6. Der Einfluß der Italiener auf die Physik ist namentlich auf Galilei und auf seinen Schüler Toricelli, den Erfinder des Barometers, zurückzuführen. Von Freunden und Schülern dieser beiden Geister wurde am 19. Juni 1657 in Florenz die accademia del Cimento (Akademie des Versuches) gegründet, die hauptsächlich den Zweck hatte, durch Anstellung von Experimenten die großen Gedanken Galileis und Toricellis auszubauen und zu bekräftigen. Die Mitglieder derselben waren: Giovanni Alfonso Borelli, Vincenzo Viviani, Lorenzo Magalotti, Carlo Renaldini, Francesco Redi, Candido del Buono, Paolo del Buono, Alessandro Marsili, Antonio Oliva. Was die Franzosen und Deutschen in der Physik geleistet haben, sahen wir bei Descartes, Nuguet, bezüglich bei Keppler, Athanasius Kircher, Markus Marci, den Beitrag der Engländer lieferte Boyle u. a. Mit Newton und seiner Zeit aber beginnt der ausschließliche Einfluß der Engländer auf die Naturwissenschaften und damit zugleich der Einfluß jener Richtung, welche die Naturwissenschaft ganz ohne Bezug auf eine Total-Auffassung der Dinge behandelt, jener Richtung, für welche Naturlehre und religiöses Bedürfnis beziehungslos nebeneinander herlaufen, und die keinen Ausgleich der beiden sucht. Und gerade aus diesem Grunde ist es möglich, daß die kirchliche Orthodoxie neben einer völlig materialistischen Naturanschauung bestehen konnte.

Sprat, Birch und die philosophischen Transaktionen. Nach diesen liefern wir eine Skizze der Geschichte der Societät bis auf die königliche Konfirmation, und den Umriß einer Geschichte der Wissenschaften in England, früherer Zeit.

Thomas Sprat.

Geb. 1634, gest. 1713.

History of the royal Society of London. Die Ausgabe von 1702, deren wir uns bedienen, scheint nicht die erste zu sein. Das Buch war für den Augenblick geschrieben, und gewiß sogleich gedruckt. Auch ist die französische Übersetzung schon 1669 zu Genf herausgekommen.

Thomas Sprat, nachmals Bischof, war ein frühzeitiger guter Kopf, ein talentvoller, munterer, leidenschaftlicher Lebemann. Er hatte das Glück, als Jüngling von vielen Hoffnungen den frühern Versammlungen der Gesellschaft in Oxford beizuwohnen, wodurch er also Ursprung und Wachstum derselben aus eigener Teilnahme kennen lernte. Als man späterhin etwas über die Societät ins Publikum bringen wollte, ward er zum Sprecher gewählt und wahrscheinlich von Oldenburg, der das Amt eines Sekretärs bekleidete, mit Nachrichten und Argumenten versehen. So schrieb er die Geschichte derselben bis zur königlichen Konfirmation und etwas weiter, mit vielem Geist, guter Laune und Lebhaftigkeit.

Als Schriftsteller betrachtet finden wir ihn mehr geeignet, die Angelegenheiten einer Partei in Broschüren mutig zu verfechten, — wie er denn sein Vaterland gegen die Zudringlichkeiten eines französischen Reisenden, Desorbieres, in einem eigenen Bändchen mit großer Heftigkeit zu schützen suchte — als daß er ein Buch zu schreiben fähig gewesen wäre, welches man für ein bedächtiges Kunstwerk ansprechen könnte. Wer solche Forderungen an ihn macht, wird ihn unbillig beurteilen, wie es von Montucla geschehen. (Histoire des Mathématiques. Paris 1758. Part. IV. Liv. 8 p. 486. Note a.)

1. Birch siehe S. 275. — 3. 21. königliche Konfirmation d. i. die Bestätigung der Statuten der Akademie durch König Karl II. 1662. Siehe S. 275. — 5—11. Thomas Sprat war in Devon geboren. Er war ein Schützling des Königs Jakob II. und wurde von diesem zu verschiedenen Ämtern, zuletzt zum Bischof von Rochester berufen. — 19. Oldenburg war der zweite Sekretar der Society. Er bekleidete dieses Amt zugleich mit Wilkens. Der erste Sekretär war William Crown, der dritte Robert Hooke.

Doch ist auf alle Fälle die erste Hälfte des Buchs sorgfältiger geschrieben und methodischer geordnet als die zweite: denn leider wird seine Arbeit durch das doppelte große Unglück der Seuche und des Brandes zu London unterbrochen. Von da an scheint das Buch mehr aus dem Stegereife geschrieben und sieht einer Kompilation schon ähnlicher. Doch hat er ein großes Verdienst um seine Zeit wie um die Nachwelt.

Denn alle Hindernisse, welche der Societät im Wege stehen, sucht er ins Klare zu bringen und zu beseitigen; und gewiß hat er dazu beigetragen, daß manche Neigung erhöht und manches Vorurteil ausgelöscht worden. Was uns betrifft, so lernen wir den Gang der Gesellschaft, ihre Lage, ihre Grundsätze, ihren Geist und Sinn aus ihm recht wohl kennen. Ihre Handlungsweise nach innen, ihre Verhältnisse nach außen, die Vorstellung, die sich das Publikum von ihren Mitgliedern machte, was man ihr entgegensetzte, was sie für sich anzuführen hatte, das alles liegt in dem Werke teils klar und unbewunden ausgedrückt, teils rednerisch künstlich angedeutet und versteckt.

Glaubt man auch manchmal eine sachwalterische Deklamation zu hören, so müßten wir uns doch sehr irren, wenn nicht auch öfters eine Ironie durchschiene, daß er nämlich die Societät wegen verschiedener Tugenden preist, nicht sowohl weil sie solche besitzt, als weil sie solche zu erwerben denken soll.

Der Verfasser zeigt durchaus einen heitern lebhaften Geist, ein vordringendes leidenschaftliches Gemüt. Er hat seine Materie recht wohl inne, schreibt aber nur mit laufender Feder, im Gefühl, daß ihm sein Vorhaben leidlich gelingen müsse.

Eine bessere Übersetzung als die französische ist, hätte er auf alle Fälle verdient.

Thomas Birch.

History of the royal Society of London. Vier Bände in Quart, der erste von 1666.

Dieses Werk ist eigentlich nur ein Abdruck der Protokolle der Societätssessionen bis 1687, und wenn wir den erst genannten

4. Im Jahre 1665 wurde London von einer großen Seuche, 1666 von einem Brande heimgesucht. — 28 f. Vergl. S. 274, 10 f. — 30. Thomas Birch (1705—1766) war Sekretär der Royal Society.

Sprat als einen Sachwalter ansehen und seine Arbeit nur mit einigem Mißtrauen nutzen; so finden wir dagegen hier die schätzbarsten und untrüglichsten Dokumente, welche, indem sie alle Verhandlungen der Sessionen unschuldig und trocken anzeigen, uns über das, was geschehen, den besten Aufschluß geben. Aus ihnen ist die zerstückelte Manier zu erkennen, womit die Societät nach ihrer Überzeugung verfuhr und die Wissenschaften verspätete, indem sie für ihre Beförderung bemüht war.

Philosophische Transaktionen.

Diese sind das Archiv dessen, was man bei ihr niederlegte. Hier findet man Nachrichten von den Unternehmungen, Studien und Arbeiten der Forscher in manchen bedeutenden Weltgegenden. Dieses allgemein bekannte Werk hat nach und nach für die Freunde der Wissenschaft einen unschätzbaren Wert erhalten. Denn obgleich jedes zufällige und empirische Sammeln anfangs nur verwirrt und die eigentliche wahre Kenntnis verhindert, so stellt sich, wenn es nur immer fortgesetzt wird, nach und nach die Methode von selbst her, und das, was ohne Ordnung aufbewahrt worden, gereicht dem, der zu ordnen weiß, zum größten Vorteile.

Ungewisse Anfänge der Societät.

Der Ursprung wichtiger Begebenheiten und Erzeugnisse tritt sehr oft in eine undurchdringliche mythologische Nacht zurück. Die Anfänge sind unscheinbar und unbemerkt und bleiben dem künftigen Forscher verborgen.

Der patriotische Engländer möchte den Ursprung der Societät gern früh festsetzen, aus Eifersucht gegen gewisse Franzosen, welche sich gleichzeitig zu solchem Zwecke in Paris versammlet. Der patriotische Londoner gönnt der Universität Oxford die Ehre nicht, als Wiege eines so merkwürdigen Instituts gerühmt zu werden.

Man setzt daher ihre frühsten Anfänge um das Jahr 1645 nach London, wo sich namhafte Naturfreunde wöchentlich einmal versammelten, um mit Ausschließung aller Staats- und Religions-

30 bis S. 277, 5. Im Jahre 1645 trat in London ein Kreis von Gelehrten zusammen, die das sogenannte invisible college bildeten. In dieser Stadt verblieb das Colleg bis 1648.

fragen, welche in der unglücklichen Zeit des bürgerlichen Kriegs die Nation leidenschaftlich beschäftigten, sich über natürliche Dinge zu unterhalten. Boyle soll dieser Zusammenkünfte, unter dem Namen des unsichtbaren oder philosophischen Kollegiums, in seinen Briefen gedenken.

In den Jahren 1648 und 49 entstand zu Oxford ein ähnlicher Kreis, den die von London dahin versetzten Glieder jener ersten Gesellschaft entweder veranlaßten oder erweiterten. Auch hier versammelte man sich, um durch Betrachtung der ewig gesetzmäßigen Natur sich über die gesetzlosen Bewegungen der Menschen zu trösten oder zu erheben.

Die Universitäten zu Cambridge und Oxford hatten sich, als Verwandte der bischöflichen Kirche, treu zu dem König gehalten und deshalb von Cromwell und der republikanischen Partei viel gelitten. Nach der Hinrichtung des Königs 1649 und dem vollkommenen Siege der Gegenpartei hatten die an beiden Akademieen versammelten Gelehrten alle Ursache still zu bleiben. Sie hielten sich an die unschuldige Natur fest, verbannten um so ernstlicher aus ihren Zusammenkünften alle Streitigkeiten sowohl über politische als religiöse Gegenstände, und hegten bei ihrer reinen Liebe zur Wahrheit ganz im stillen jene Abneigung gegen Schwärmerei, religiöse Phantasterei, daraus entspringende Weissagungen und andre Ungeheuer des Tages.

So lebten sie zehn Jahre nebeneinander, kamen anfangs öfter, nachher aber seltner zusammen, wobei ein jeder das was ihn besonders interessierte, das worauf er bei seinen Studien unmittelbar gestoßen, treulich den übrigen mitteilte, ohne daß man deshalb an eine äußere Form oder an eine innere Ordnung gedacht hätte.

Der größte Teil der Mitglieder dieser Oxforder Gesellschaft ward 1659 nach London zurück und in verschiedene Stellen gesetzt. Sie hielten immerfort mit hergebrachter vertraulicher Gewohnheit aneinander, versammelten sich regelmäßig jeden

6—11. Im Jahre 1648 übersiedelte ein Teil der Mitglieder des invisible college nach Oxford. Sie vereinigten sich in Oxford wieder und hielten ihre Zusammenkünfte in dem Hause des Apothekers Croß, wo Robert Boyle wohnte. Dieser wurde nun Mitglied und bewog auch seinen Freund Robert Hooke einzutreten. — 13—17. Gemeint ist König Karl I. Aus Furcht vor der republikanischen Partei Cromwells hielten die Mitglieder der Gesellschaft ihre Zusammenkünfte im Geheimen und gerade davon rührt der Name unsichtbares Kollegium (invisible college) her. — 17—23. Die Gesellschaft war ja 1645 mitten in den politischen Wirrnissen entstanden und die Mitglieder hatten sich streng zum Ziel gesetzt, sich von allen politischen Parteiungen fern zu halten.

Donnerstag in Gresham Kollege, und es dauerte nicht lange, so traten manche Londoner Naturforscher hinzu, darunter sich mehrere aus dem hohen und niedern Adel befanden.

Beide Klassen des englischen Adels waren mit zeitlichen Gütern reichlich gesegnet. Der hohe Adel besaß von Alters her große Güter und Bequemlichkeiten, die er stets zu vermehren im Fall war. Der niedere Adel war seit langer Zeit genötigt worden, gut hauszuhalten und seine Glücksumstände zu verbessern, indem ihn zwei Könige Jakob und Karl, auf seinen Gütern zu wohnen und Stadt- und Hofleben zu meiden angehalten hatten. Viele unter ihnen waren zur Naturforschung aufgeregt und konnten sich mit Ehren an die neuversammelten Gelehrten anschließen,

Nur kurze Zeit wurde der Wachstum, die Mitteilung dieser Gesellschaft gestört, indem bei den Unruhen, welche nach der Abdankung von Cromwells Sohn entstanden, ihr Versammlungsort in ein Soldaten-Quartier verwandelt ward. Doch traten sie 1660 gleich wieder zusammen, und ihre Anzahl vermehrte sich.

Den 18. November dieses Jahres bezeichnet die erste diese große Anstalt begründende Sitzung. Ungefähr funfzehn Personen waren gegenwärtig; sie bestimmten die Zeit ihrer Versammlung, die Eintritts- und wöchentlichen Zuschußgelder, erwählten einen Präsidenten, Schatzmeister und Sekretär; zwanzig aufzunehmende Personen wurden vorgeschlagen. Bald darauf ordneten sie als Männer, die Gelegenheit genug gehabt hatten über Konstitutionen nachzudenken, die übrigen zur äußern Form gehörigen Einrichtungen, vortrefflich und zweckmäßig.

Kaum hatte König Karl der II. vernommen, daß eine Versammlung solcher ihm von jeher zugethaner Männer sich zu einer Gesellschaft konstituiert; so ließ er ihnen Bestätigung, Schutz und allen Vorschub anbieten, und bekräftigte 1662 auf die ehrenvollste Weise die sämtlichen Statuten.

Naturwissenschaften in England.

Die Teilnahme des Königs an den natürlichen Wissenschaften kam eben zur rechten Zeit: denn wie bisher teils die

3. Die in die Gesellschaft eintretenden Adeligen waren zum großen Teil Tories und gehörten somit der Stuartschen Partei an.

Wissenschaften überhaupt, teils die natürlichen verspätet worden, davon soll uns der Bischof Sprat eine flüchtige Übersicht geben.

„Bis zur Verbindung der beiden Häuser York und Lancaster wurden alle Kräfte unseres Landes zu häuslichen Kriegen zwischen dem König und dem Adel, oder zu wütenden Kämpfen zwischen jenen beiden getrennten Familien verwendet, wenn nicht irgend einmal ein mutiger Fürst ihre Kräfte zu fremden Eroberungen zu gebrauchen wußte. Die zwei Rosen waren in der Person des Königs Heinrich des VII. vereinigt, dessen Regierung, wie seine Gemütsart, heimlich, streng, eifersüchtig, geizig, aber dabei siegreich und weise war. Wie wenig aber diese Zeit sich zu neuen Entdeckungen vorbereitet fand, sieht man daraus, wie gering er das Anerbieten des Christoph Kolumbus zu schätzen wußte. Die Regierung Heinrichs des VIII. war kräftig, kühn, prächtig, freigebig und gelehrt, aber die Veränderung der Religion trat ein und dies allein war genug den Geist der Menschen zu beschäftigen."

„Die Regierung Königs Eduard des VI. war unruhig wegen des Zwiespalts derer die während seiner Minderjährigkeit regierten, und die Kürze seines Lebens hat uns jener Früchte beraubt, die man nach den bewundernswerten Anfängen dieses Königs hoffen konnte. Die Regierung der Königin Maria war schwach, melancholisch, blutdürstig gegen die Protestanten, verdunkelt durch eine fremde Heirat und unglücklich durch den Verlust von Calais. Dagegen war die Regierung der Königin Elisabeth lang, triumphierend, friedlich nach innen, und nach außen glorreich. Da zeigte sich, zu welcher Höhe die Engländer steigen können, wenn sie ein Fürst anführt, der ihren Herzen so gut als ihren Händen gebieten kann. In ihren Tagen setzte sich die Reformation fest; der Handel ward geregelt und die Schiffahrt erweiterte sich. Aber

3. Die Vereinigung der beiden Häuser wurde mit der Thronbesteigung Heinrichs VII. 1485 vollzogen. — 10 f. Er vertrieb Richard III., beendete den Krieg zwischen der weißen und roten Rose und behauptete sich gegen zwei Kronprätendenten. — 12 f. Kolumbus hatte sich vergebens an Heinrich VII. um Unterstützung für seine Seefahrten gewendet. — 15. Heinrich VIII. warf sich erst zum Verteidiger des Papstes auf, ließ sich aber dann selbst zum Oberhaupt der englischen Kirche erklären und behandelte alle aufs grausamste, die sich ihm in dieser Hinsicht nicht fügten. — 17—21. Eduard VI. war der Sohn Heinrichs VIII. Er regierte nur von 1547—1553. — 21—23. Maria die Blutige, Tochter Heinrichs VIII., regierte 1553—1558. Sie ließ den Herzog von Northumberland, ihren Gegner, sowie Johanna Grey, die zur Gegenkönigin ausgerufen worden war, hinrichten. Unter ihrer Regierung wurde der Katholizismus wieder eingeführt und die Protestanten auf die grausamste Weise verfolgt. Sie heiratete 1554 Philipp II. von Spanien. — 24 bis S. 280, 6. Elisabeth regierte von 1558—1603. Sie führte den Protestantismus wieder ein, beendete 1559 den Krieg mit Frankreich, 1588 jenen mit Spanien und führte fortan eine Regierung des Friedens.

obgleich die Wissenschaft schon etwas Großes hoffen ließ, so war doch die Zeit noch nicht gekommen, daß den Naturerfahrungen eine öffentliche Aufmunterung hätte zu teil werden können, indem die Schriften des Altertums und die Streitigkeiten zwischen uns und der römischen Kirche noch nicht völlig studiert und beseitigt waren."

„Die Regierung des Königs Jakob war glücklich in allen Vorteilen des Friedens und reich an Personen von tiefer Litteratur; aber nach dem Beispiele des Königs wendeten sie vorzüglich ihre Aufmerksamkeit auf die Verhandlungen der Religion und der Streitigkeiten, sodaß selbst Mylord Bacon, mit allem Ansehn das er im Staate besaß, sein Kollegium Salomons nur als eine Schilderung, als einen Roman zustande bringen konnte. Zwar fing die Zeit Karls des I. an zu solchen Unternehmungen reifer zu werden, wegen des Überflusses und der glücklichen Zustände seiner ersten Jahre, auch wegen der Fähigkeit des Königes selbst, der nicht nur ein unnachahmlicher Meister in Verstand und Redekunst war, sondern der auch in verschiedenen praktischen Künsten sich über die gewöhnliche Weise der Könige, ja sogar über den Fleiß der besten Künstler erhob. Aber ach! er wurde von den Studien, von Ruhe und Frieden hinweg zu der gefährlichern und rühmlichern Laufbahn des Märtyrers berufen."

„Die letzten Zeiten des bürgerlichen Kriegs und der Verwirrung haben, zum Ersatz jenes unendlichen Jammers, den Vorteil hervorgebracht, daß sie die Geister der Menschen aus einem langen Behagen, aus einer müßigen Ruhe herausrissen und sie thätig, fleißig und neugierig machten Und gegenwärtig, seit der Rückkehr des Königs, ist die Verblendung vergangener Jahre mit dem Jammer der letzten verschwunden. Die Menschen überhaupt sind müde der Überbleibsel des Altertums und gesättigt von Religionsstreitigkeiten. Ihre Augen sind gegenwärtig nicht allein offen und bereitet zur Arbeit, sondern ihre Hände sind es auch. Man findet jetzo ein Verlangen, eine allgemeine Begierde nach einer Wissenschaft, die friedlich, nützlich und nährend sei und nicht

7. Jakob I. regierte 1603—1625. — 10 f. Jakob begünstigte die Episkopalen und verfolgte die Katholiken. — 12. Kollegium Salomons, Bacon verfaßte ein Buch über die beste Staatsform, die eine Utopie ist; an der Spitze sollten die Weisesten des Landes, das Kollegium Salomons, stehen. — 14. Karl I. regierte 1625—1649. — 20—22. Er wurde 1649 auf Cromwells Veranlassung hingerichtet. — 28. Karl II., der Sohn Karls I., der 1660 durch das Parlament auf den englischen Thron zurückberufen wurde.

wie die der alten Sekten, welche nur schwere und unverdauliche Argumente gaben, oder bittere Streitigkeiten statt Nahrung, und die, wenn der Geist des Menschen Brot verlangte, ihm Steine reichten, Schlangen oder Gift"

Äußere Vorteile der Societät.

Der Teilnahme des Königs folgte sogleich die der Prinzen und reichen Barone. Nicht allein Gelehrte und Forscher, sondern auch Praktiker und Techniker mußten sich für eine solche Anstalt bemühen. Weit ausgebreitet war der Handel; die Gegenstände desselben näher kennen zu lernen, neue Erzeugnisse fremder Weltgegenden in Umlauf zu bringen, war der Vorteil sämtlicher Kaufmannschaft. Wißbegierigen Reisenden gab man lange Register von Fragen mit; eben dergleichen sendete man an die englischen Residenten in den fernsten Ansiedelungen.

Gar bald drängte sich nunmehr von allen Seiten das Merkwürdige herzu. Durch Beantwortung jener Fragen, durch Einsendung von Instrumenten, Büchern und andern Seltenheiten ward die Gesellschaft jeden Tag reicher und ihre Einwirkung bedeutender.

Innere Mängel der Societät.

Bei allen diesen großen äußeren Vorteilen war auch manches das ihr widerstand. Am meisten schadete ihr die Furcht vor jeder Art von Autorität. Sie konnte daher zu keiner innern Form gelangen, zu keiner zweckmäßigen Behandlung desjenigen was sie besaß und was sie sich vorgenommen hatte.

Durch Bacons Anlaß und Anstoß war der Sinn der Zeit auf das Reale, das Wirkliche gerichtet worden. Dieser außerordentliche Mann hatte das große Verdienst, auf die ganze Breite der Naturforschung aufmerksam gemacht zu haben. Bei einzelnen Erfahrungen drang er auf genaue Beobachtung der Bedingungen, auf Erwägung aller begleitenden Umstände. Der Blick in die Unendlichkeit der Natur war geöffnet und zwar bei einer Nation, die ihn sowohl nach innen als nach außen am lebhaftesten und

26—29. Vergl. S. 165 ff.

weitesten umherwenden konnte. Sehr viele fanden eine leidenschaftliche Freude an solchen Versuchen, welche die Erfahrungen wiederholten, sicherten und mannigfaltiger machten; andere ergetzten sich hingegen an der nächsten Aussicht auf Anwendung und Nutzen.

Wie aber in der wissenschaftlichen Welt nicht leicht ohne Trennung gewirkt werden kann, so findet man auch hier eine entschiedene Spaltung zwischen Theorie und Praxis. Man hatte noch in frischem Andenken, wie die weichende Scholastik durch eine seltsame Philosophie, durch den Kartheſianismus sogleich wieder ersetzt worden. Hier sah man aufs Neue ein Beispiel, was ein einziger trefflicher Kopf auf andere zu wirken, wie er sie nach seinem Sinne zu bilden im stande ist. Wie entfernt man sei die Gesinnungen eines Einzelnen gelten zu lassen, drückte die Societät unter ihrem Wappen durch den Wahlspruch aus: Nullius in Verba; und damit man ja vor allem Allgemeinen, vor allem was eine Theorie nur von fern anzudeuten schien, sicher wäre; so sprach man den Vorsatz bestimmt aus, die Phänomene sowie die Experimente an und für sich zu beobachten, und sie nebeneinander, ohne irgend eine künstlich scheinende Verbindung, einzeln stehen zu lassen.

Die Unmöglichkeit diesen Vorsatz auszuführen, sahen so kluge Leute nicht ein. Man bemerkte nicht, daß sehr bald nach den Ursachen gefragt wurde, daß der König selbst, indem er der Societät natürliche Körper verehrte, nach dem Wie der Wirkungen sich erkundigte. Man konnte nicht vermeiden, sich so gut und schlimm als es gehen wollte, einige Rechenschaft zu geben; und nun entstanden partielle Hypotheſen, die mechanische und machinistische Vorstellungsart gewann die Oberhand, und man glaubte noch immer, wenn man ein Gefolgertes ausgesprochen hatte, daß man den Gegenstand, die Erscheinung ausspreche.

5—19. Mit der Abwendung von der Philosophie des Aristoteles ließen es die Geister jener Zeit leider nicht genug sein. Sie verwechselten eine bestimmte und in der Form, wie sie damals in Europa herrschte, allerdings abgelebte, theoretische Ansicht mit einer Theorie der natürlichen Dinge überhaupt. Allerdings kam dazu noch, daß auf den englischen Universitäten der Cartesianismus bald in ebenso geistloser und formalistischer Weise gepflegt wurde, wie vordem der Aristotelismus. Die Folge davon war, daß man in der Royal Society nichts pflegte, als die Anhäufung unendlichen Erfahrungsmateriales, und sich um leitende Grundsätze nicht kümmerte. — 18. und sie fehlt 1810. — 20—29. Der Grundsatz: „nullius in verba" wurde nämlich sehr bald in der Weise mißverstanden, daß die Ideen für verba genommen wurden und mit den verbis auch die Ideen verschwanden. So hatte man alle Gedanken-Grundlage für ein Naturgebäude verloren und nur die Welt der sinnlichen Wahrnehmung zurückbehalten. Da man diese für das einzig Maßgebende und Gewisse hielt, so führte man bald die wahrnehmbaren Vorgänge in der Sinnenwelt auf andere, nicht mehr wahrnehmbare zurück, die man sich aber ganz nach Analogie der sinnlich-wahrnehmbaren vorstellte. So entstanden die mechanistischen Theorieen.

Indem man aber mit Furcht und Abneigung sich gegen jede theoretische Behandlung erklärte, so behielt man ein großes Zutrauen zu der Mathematik, deren methodische Sicherheit in Behandlung körperlicher Dinge ihr, selbst in den Augen der größten Zweifler, eine gewisse Realität zu geben schien. Man konnte nicht leugnen daß sie, besonders auf technische Probleme angewendet, vorzüglich nützlich war, und so ließ man sie mit Ehrfurcht gelten, ohne zu ahnden daß, indem man sich vor dem Ideellen zu hüten suchte, man das Ideellste zugelassen und beibehalten hatte.

So wie das, was eigentlich Methode sei, den Augen der Gesellen fast gänzlich verborgen war, so hatte man gleichfalls eine sorgliche Abneigung vor einer Methode zu der Erfahrung. Die Unterhaltung der Gesellschaft in ihren ersten Zeiten war immer zufällig gewesen. Was die einen als eigenes Studium beschäftigte, was die andern als Neuigkeit interessierte, brachte jeder unaufgefordert und nach Belieben vor. Ebenso blieb es nach der übrigens sehr förmlich eingerichteten Konstitution. Jeder teilt mit, was gerade zufällig bereit ist. Erscheinungen der Naturlehre, Körper der Naturgeschichte, Operationen der Technik, alles zeigt sich bunt durcheinander. Manches Unbedeutende, anderes durch einen wunderbaren Schein Interessierende, anderes bloß Kuriose findet Platz und Aufnahme; ja sogar werden Versuche mitgeteilt, aus deren nähern Umständen man ein Geheimnis macht. Man sieht eine Gesellschaft ernsthafter würdiger Männer, die nach allen Richtungen Streifzüge durch das Feld der Naturwissenschaft vornehmen, und weil sie das Unermeßliche desselben anerkennen, ohne Plan und Maßregel darin herumschweifen. Ihre Sessionen sind öfters Quodlibets, über die man sich des Lächelns, ja des Lachens nicht enthalten kann.

1—9. Diese Stelle ist ein Beweis dafür, welches tiefe Verständnis Goethe für die Natur des Mathematischen besaß. Er erkannte seinen Wert für die Bestimmung der quantitativen Verhältnisse des Universums. Aber er wußte auch, daß sich innerhalb des Quantitativen ein Qualitatives geltend mache, das sich nicht messen und nicht wägen läßt. Auch wußte er, daß das Mathematische selbst ein durchaus Ideelles ist und daß die Idealität des Universums gerade dadurch bewiesen ist, daß die Ergebnisse der Mathematik, die rein ideell — ohne Zuhülfenahme der Erfahrung — gewonnen sind, sich auf das Reale anwenden lassen. — 10 bis S. 284, 19. Diese Regel- und Systemlosigkeit des Forschens ist im schlimmen Sinne vorbildlich geworden für die ganze neuere Naturforschung, ja, sie wird heute auch bereits auf die Geisteswissenschaften (Sprachwissenschaft, Geschichte, Litteraturgeschichte) übertragen. Überall sieht man, wie sich die Gelehrten auf irgend ein specielles Gebiet der Wissenschaft werfen und hier so viel Material zusammentragen, als sie mit ihren jeweiligen Mitteln auflesen können. An eine Gliederung des Erfahrungsstoffes und damit verbundene Arbeit auf gewisse Gesichtspunkte hin denkt niemand.

Die Angst der Societät vor irgend einer rationellen Behandlung war so groß, daß sich niemand getraute, auch nur eine empirische Abteilung und Ordnung in das Geschäft zu bringen. Man durfte nur die verschiedenen Klassen der Gegenstände, man durfte Physik, Naturgeschichte und Technik von einander trennen und in diesen die notwendigsten Unterabteilungen machen, sodann die Einrichtung treffen, daß in jeder Session nur ein Fach bearbeitet werden sollte; so war der Sache schon sehr geholfen.

Porta hatte schon hundert Jahre vorher die physikalischen Phänomene in Rubriken vorgetragen. Man konnte dieses Buch bequem zum Grunde legen, das alte Wunderbare nach und nach sichten und auslöschen, das in der Zwischenzeit Erfundene nachtragen, sodann das jedesmal bei der Societät Vorkommende aus den Protokollen an Ort und Stelle eintragen; so entging man wenigstens der größten Verwirrung und war sicher, daß sich nichts versteckte oder verlor, wie es z. B mit Mayows Erfahrungen ging, von welchen die Societät Notiz hatte, sie aber vernachlässigte und freilich das Genauere nicht erfuhr, weil sie den von Hooke zum Mitglied vorgeschlagenen Mayow nicht aufnahm.

In seiner neuen Atlantis hatte Bacon für das naturforschende Salomonische Kollegium einen ungeheuern romantischen Palast mit vielen Flügeln und Pavillons gebaut, worin sich denn wohl auch mancher äußerst phantastische Saal befand. Diese Andeutungen konnten freilich einer Gesellschaft, die im wirklichen Leben entsprang, wenig Vorteil gewähren; aber bestimmt genug hatte er am Ende jener Dichtung die Notwendigkeit ausgesprochen, die verschiedenen Funktionen eines solchen Unternehmens unter mehrere Personen zu teilen, oder wenn man will, diese Funktionen als von einander abgesondert, aber doch immer in gleichem Werte neben einander fortschreitend zu betrachten.

„Wir haben zwölf Gesellen, sagte er, um uns Bücher, Materialien und Vorschriften zu Experimenten anzuwerben. Drei haben wir, welche alle Versuche, die sich in Büchern finden, zusammenbringen; drei, welche die Versuche aller mechanischen Künste,

20 bis S. 285, 18. Bacons Nova Atlantis ist eine Schrift, die in utopischer Weise die zukünftige Form der menschlichen Gesellschaft schildert, in der die Natur von dem Menschen vollständig überwunden sein und der Menschengeist allein herrschen wird. Es werden alle Naturgesetze aufgefunden sein, der Mensch wird alle Wirkungsweisen kennen; daher werden ihm auch alle Kräfte unterthan und in seinem Dienste sein. Wie er sich den wissenschaftlichen Betrieb innerhalb dieses Zukunftstaates denkt, zeigt der Text Z. 31 bis S. 285, 18.

der freien und praktischen Wissenschaften, die noch nicht zu einer Einheit zusammengeflossen, sammeln. Wir haben drei, die sich zu neuen Versuchen anschicken, wie es ihnen nützlich zu sein scheint; drei, welche die Erfahrungen aller dieser schon genannten in Rubriken und Tafeln aufstellen, daß der Geist zu Beobachtungen und Schlüssen sie desto bequemer vor sich finde. Drei haben wir, welche diese sämtlichen Versuche in dem Sinne ansehen, daß sie daraus solche Erfindungen ziehen, die zum Gebrauche des Lebens und zur Ausübung dienen; dann aber drei, die nach vielen Zusammenkünften und Ratschlüssen der Gesellschaft, worin das Vorhandene durchgearbeitet worden, Sorge tragen, daß nach dem, was schon vor Augen liegt, neue, tiefer in die Natur dringende Versuche eingeleitet und angestellt werden; dann drei, welche solche aufgegebene Experimente ausführen und von ihrem Erfolg Nachricht geben. Zuletzt haben wir drei, die jene Erfindungen und Offenbarungen der Natur durch Versuche zu höheren Beobachtungen, Axiomen und Aphorismen erheben und befördern, welches nicht anders als mit Beirat der sämtlichen Gesellschaft geschieht."

Von dieser glücklichen Sonderung und Zusammenstellung ist keine Spur in dem Verfahren der Societät, und ebenso geht es auch mit ihren nach und nach sich anhäufenden Besitzungen. Wie sie jeden Naturfreund ohne Unterschied des Ranges und Standes für societätsfähig erklärt hatte, ebenso bekannt war es, daß sie alles, was sich nur einigermaßen auf Natur bezog, annehmen und bei sich aufbewahren wolle. Bei der allgemeinen Teilnahme, die sie erregte, fand sich ein großer Zufluß ein, wie es bei allen empirischen Anhäufungen und Sammlungen zu geschehen pflegt. Der König, der Adel, Gelehrte, Ökonomen, Reisende, Kaufleute, Handwerker, alles drängte sich zu, mit Gaben und Merkwürdigkeiten. Aber auch hier scheint man vor irgend einer Ordnung Scheu gehabt zu haben, wenigstens sieht man in der frühern Zeit keine Anstalt ihre Vorräte zu rangieren, Katalogen darüber zu machen und dadurch auf Vollständigkeit auch nur von ferne hinzudeuten. Will man sie durch die Beschränktheit und Unsicherheit ihres Lokals entschuldigen, so lassen wir diesen Einwurf nur zum Teil gelten; denn durch einen wahren Ordnungsgeist wären diese Hindernisse wohl zu überwinden gewesen.

Jede einseitige Maxime muß, wenn sie auch zu gewissen Zwecken tauglich gefunden wird, sich zu andern unzulänglich, ja

schädlich erzeigen. Sprat mag mit noch so vieler Beredsamkeit den Vorsatz der Gesellschaft, nicht zu theoretisieren, nicht zu methodisieren, nicht zu ordnen, rühmen und verteidigen, hinter seinen vielen Argumenten glaubt man nur sein böses Gewissen zu entdecken, und man darf nur den Gang des Societätsgeschäftes in den Protokollen einige Jahre verfolgen, so sieht man, daß sie die aus ihrer Maxime entspringenden Mängel gar wohl nach und nach bemerkt und dagegen, jedoch leider unzulängliche, Anordnungen macht.

Die Experimente sollen nicht aus dem Stegreife vorgelegt, sondern in der vorhergehenden Session angezeigt werden: man ordnet Versuche in gewissen Folgen an, man setzt Komitees nieder, welche, im Vorbeigehen sei es gesagt, in politischen und praktischen Fällen gut sein mögen, in wissenschaftlichen Dingen aber gar nichts taugen. Neigung oder Abneigung, vorgefaßte Meinung der Kommissarien sind hier nicht so leicht wie dort zu kontrollieren. Ferner verlangt man Gutachten und Übersichten; da aber nichts zusammenhängt, so wird eins über das andere vergessen. Selten geschieht, was man sich vorgesetzt hatte, und wenn es geschieht, so ist es meistenteils nicht auslangend noch hinreichend. Und nach welchem Maßstab soll es gemessen, von wem soll es beurteilt werden?

Vielleicht ist hieran auch der im Anfang monatliche Präsidentenwechsel Schuld; sowie auch hier die Ungewißheit und Unzulänglichkeit des Lokals, der Mangel eines Laboratoriums und was andere daraus entspringende Hindernisse sind, zur Entschuldigung angeführt werden können.

Mängel, die in der Umgebung und in der Zeit liegen.

Von manchem, was sich einem regelmäßigen und glücklichen Fortschritt der Societät entgegensetzte, haben wir freilich gegenwärtig kaum eine Ahndung. Man hielt von seiten der Menge, und zwar nicht eben gerade des Pöbels, die Naturwissenschaften und besonders das Experimentieren auf mancherlei Weise für schädlich, schädlich der Schullehre, der Erziehung, der Religion, dem praktischen Leben und was dergleichen Beschränktheiten mehr waren.

1. Sprat, vergl. S. 274, 5—11 Anm.

Ingleichen stellen wir uns nicht vor, wenn wir von jenen englischen Experimentalphilosophen so vieles lesen, wie weit man überhaupt zu Ende des siebzehnten Jahrhunderts noch im Experimentieren zurückstand. Von der alchymistischen Zeit her war noch die Lust am Geheimnis geblieben, von welchem man bei zunehmender Technik, beim Eingreifen des Wissens ins Leben, nunmehr manche Vorteile hoffen konnte. Die Werkzeuge, mit denen man operierte, waren noch höchst unvollkommen. Wer sieht dergleichen Instrumente aus jener Zeit in alten physikalischen Rüstkammern und ihre Unbehülflichkeit nicht mit Verwunderung und Bedauern.

Das größte Übel aber entsprang aus einer gewissen Verfahrungsart selbst. Man hatte kaum den Begriff, daß man ein Phänomen, einen Versuch auf seine Elemente reduzieren könne; daß man ihn zergliedern, vereinfachen und wieder vermannigfaltigen müsse, um zu erfahren, wohin er eigentlich deute. Die fleißigsten Beobachter der damaligen Zeit geben Anlaß zu dieser Reflexion, und Newtons Theorie hätte nicht entstehen können, wenn er für diese Hauptmaxime, die den Experimentierenden leiten soll, irgend einen Sinn gehabt hätte. Man ergriff einen verwickelten Versuch und eilte sogleich zu einer Theorie, die ihn unmittelbar erklären sollte; man that gerade das Gegenteil von dem, was man in Mund und Wappen führte.

Robert Hooke.

Hooke, der Experimentator und Sekretär der Societät, war in demselben Falle, und ob ihm gleich die Gesellschaft manches schuldig ist, so hat ihr doch sein Charakter viel Nachteil gebracht. Er war ein lebhafter, unruhig thätiger Mann, von den ausgebreitetsten Kenntnissen; aber er wollte auch nichts für neu oder bedeutend gelten lassen, was irgend angebracht und mitgeteilt

12—23. Goethe giebt nur dasjenige Experimentieren als berechtigt zu, das auf die einfachsten, nicht weiter zerlegbaren Elemente der Realität zurückgeht, diese erst in einfachen Verhältnissen auf einander wirken läßt und sie dann immer komplizierter macht, sodaß auch die Erscheinungen als sehr zusammengesetzte auftreten. Stimmt dann eine solche, von uns künstlich hervorgerufene Erscheinung mit einer natürlichen überein, so haben wir die letztere erklärt, denn wir haben den Weg künstlich wiederholt, den die Natur behufs Hervorrufung der Erscheinung eingeschlagen hat. Goethe versteht aber unter einfachen Elementen der Realität nicht etwa Atome oder dergleichen hypothetische Wesen, sondern die einfachen Qualitäten, die wir noch mit den Sinnen wahrnehmen können.

wurde. Er glaubte es entweder selbst schon zu kennen, oder etwas anderes und besseres zu wissen.

So viel er auch that, ja im Einzelnen durcharbeitete, so war er doch durchaus unstät und wurde es noch mehr durch seine Lage, da die ganze Erfahrungsmasse auf ihn eindrang und er, um ihr gewachsen zu sein, seine Kräfte bald dahin, bald dorthin wenden mußte. Dabei war er zerstreut, nachlässig in seinem Amte, obgleich auf seinem eigenen Wege immer thätig.

Viele Jahre müht sich die Societät vergebens mit ihm ab. Sehr ernstlich wird ihm auferlegt: er soll regelmäßig Versuche machen, sie vorher anzeigen, in den folgenden Sessionen wirklich darlegen; wobei die gute Societät freilich nicht bedenkt, daß Sessionen nicht dazu geeignet sind, Versuche anzustellen und sich von den Erscheinungen vollständig zu überzeugen. Wie ihnen denn auch einmal ein Vogel den Gefallen nicht thun will, unter der Mayowschen Glocke, ehe die Versammlung auseinander geht, zu sterben.

Ähnliche Fälle benutzt Hooke zu allerlei Ausflüchten. Er gehorcht nicht, oder nur halb; man verkümmert ihm seine Pension, er wird nicht gefügsamer, und wie es in solchen Fällen geht, man ermüdet streng zu sein, man bezahlt ihm zuletzt aus Gunst und Nachsicht seine Rückstände auf einmal. Er zeigt eine Anwandlung von Besserung, die nicht lange dauert, und die Sache schleppt sich ihren alten Gang.

So sah es mit der innern Verfassung eines Gerichtshofes aus, bei dessen Entscheidung über eine bedeutende und weit eingreifende Theorie sich die wissenschaftliche Welt beruhigen sollte.

Isaak Newton.

Geb. 1642, gest. 1727.

Unter denen, welche die Naturwissenschaften bearbeiten, lassen sich vorzüglich zweierlei Arten von Menschen bemerken.

Die ersten, genial, produktiv und gewaltsam, bringen eine Welt aus sich selbst hervor, ohne viel zu fragen, ob sie mit der

33 bis S. 289, 16. Goethe charakterisiert hier jene zwei Kategorieen von Menschen, die in der Entwicklung des geistigen Lebens stets einander gegenüber stehen, dasselbe im entgegengesetzten Sinne beeinflussen und ihm, je nachdem die eine oder die andere herrschend wird, ein ganz verschiedenes Gepräge geben. Die Wahrheit, die Erkenntnis ist nichts, das

wirklichen übereinkommen werde. Gelingt es, daß dasjenige, was sich in ihnen entwickelt, mit den Ideen des Weltgeistes zusammentrifft, so werden Wahrheiten bekannt, wovor die Menschen erstaunen und wofür sie Jahrhunderte lang dankbar zu sein Ursache haben. Entspringt aber in so einer tüchtigen genialen Natur irgend ein Wahnbild, das in der allgemeinen Welt kein Gegenbild findet, so kann ein solcher Irrtum nicht minder gewaltsam um sich greifen und die Menschen Jahrhunderte durch hinreißen und übervorteilen.

Die von der zweiten Art, geistreich, scharfsinnig, behutsam, zeigen sich als gute Beobachter, sorgfältige Experimentatoren, vorsichtige Sammler von Erfahrungen; aber die Wahrheiten, welche sie fördern, wie die Irrtümer, welche sie begehen, sind gering. Ihr Wahres fügt sich zu dem anerkannten Richtigen oft unbemerkt, oder geht verloren; ihr Falsches wird nicht aufgenommen, oder wenn es auch geschieht, verlischt es leicht.

Zu der ersten dieser Klassen gehört Newton, zu der zweiten die besseren seiner Gegner. Er irrt und zwar auf eine entschiedene Weise. Erst findet er seine Theorie plausibel, dann überzeugt er sich mit Übereilung, ehe ihm deutlich wird, welcher mühseligen Kunstgriffe es bedürfen werde, die Anwendung seines hypothetischen Apercüs durch die Erfahrung durchzuführen. Aber schon hat er sie öffentlich ausgesprochen, und nun verfehlt er nicht, alle Gewandtheit seines Geistes aufzubieten, um seine These durchzusetzen; wobei er mit unglaublicher Kühnheit das ganz Absurde als ein ausgemachtes Wahre der Welt ins Angesicht behauptet.

draußen in der Welt der Dinge gesucht werden kann, sondern sie muß im Geiste produziert werden. Zu Vollbringung der hiermit bezeichneten Aufgabe sind die Menschen der ersten Art berufen. Sie gehen in die Tiefe. Sie bringen neue Wahrheiten an den Tag. Die zweite Art systematisiert und schematisiert. Was sie leistet, sind nicht neue Wahrheiten, oder höchstens untergeordnete, die an der Oberfläche der Dinge liegen. Solche Menschen gehen in die Breite. Wo die ersteren herrschen, da wird die Erkenntnis wirklich vorwärts gebracht; neue geistige Gebilde fügen sich dem Kulturleben ein; wo die zweiten herrschen, da werden Thatsachen verarbeitet, registriert, kombiniert. Unendliches Material wird aufgehäuft, die geistige Einheit darüber vergessen. Die Menschen der ersten Art können gewaltig irren; sie haben nichts in der unmittelbaren greifbaren Erfahrung, woran sie ihre Behauptungen messen könnten. Die der zweiten Art können natürlich viel weniger dem Irrtume unterworfen sein. Sie notieren ja nur, was sie sehen und hören. Desto geschäftiger sind sie im historischen Verarbeiten des einmal Gefundenen. Ihre geistige Unfruchtbarkeit hindert sie aber, Kritik anzulegen. Daß sie etwas haben, woran sie ihre inhaltlose, bloß formelle Gelehrsamkeit zur Schau tragen können, das genügt ihnen. Wehe dem, der ihnen das historisch Überlieferte antastet. Sie sind es, die sich immer in den Weg stellen, wenn irgend jemand auftritt, um einem alten Irrtum eine neue Anschauung entgegen zu stellen.

Wir haben in der neuern Geschichte der Wissenschaften einen ähnlichen Fall an Tycho de Brahe. Dieser hatte sich gleichfalls vergriffen, indem er das Abgeleitete für das Ursprüngliche, das Untergeordnete für das Herrschende in seinem Weltsystem gestellt hatte. Auch er war zu geschwind mit dieser unhaltbaren Grille hervorgetreten; seine Freunde und gleichzeitigen Verehrer schreiben in ihren vertraulichen Briefen darüber ganz unbewunden und sprechen deutlich aus, daß Tycho, wenn er nicht schon sein System publiciert und eine Zeitlang behauptet hätte, das Copernikanische wahrscheinlich annehmen und dadurch der Wissenschaft großen Dienst leisten würde; dahingegen nunmehr zu fürchten sei, daß er den Himmel öfter nach seiner Lehre ziehen und biegen werde.

Schon die Zeitgenossen und Mitarbeiter Tychos befreiten sich von seiner ängstlichen verwirrenden Meinung. Aber Newton teilte seine Überzeugung, sowie seine Hartnäckigkeit, seinen Schülern mit, und wer den Parteigeist kennt, wird sich nicht verwundern, daß diese keine Augen und Ohren mehr haben, sondern das alte Credo immerfort wiederholen, wie es ihnen der Meister eingelernt.

Der Charakter, die Fähigkeiten, das Benehmen, die Schicksale seiner Gegner, können nur im Einzelnen vorgetragen werden. Zum Teil begriffen sie nicht, worauf es ankam, zum Teil sahen sie den Irrtum wohl ein; hatten aber weder Kraft, noch Geschick, noch Opportunität, ihn zu zerstören.

Wir finden 1666 Newton als Studierenden zu Cambridge, mit Verbesserung der Teleskope und mit prismatischen Versuchen zu diesem Zweck beschäftigt, wobei er seine Farbentheorie bei sich festsetzt. Von ihm selbst haben wir hierüber drei Arbeiten, aus welchen wir seine Denkweise übersehen, dem Gange, den er genommen, folgen können.

Lectiones Opticae.

Nachdem er 1667 Magister, 1669 Professor der Mathematik an Barrows Stelle geworden, hält er in diesem und den beiden folgenden Jahren der studierenden Jugend Vorlesungen, in

welchen er das Physische der Farbenphänomene durch mathematische Behandlung soviel als möglich an dasjenige heranzuziehen sucht, was man von ihm in seiner Stelle erwartet. Er arbeitet diese Schrift nachher immer weiter aus, läßt sie aber liegen, so daß sie erst nach seinem Tode 1729 gedruckt wird.

Brief an den Sekretär der Londoner Societät.

Im Jahre 1671 wird er Mitglied der Londoner Societät und legt ihr sein neues katoptrisches Teleskop vor und zugleich seine Farbentheorie, aus welcher gefolgert wird, daß die dioptrischen Fernröhre nicht zu verbessern seien.

Dieser Brief eigentlich beschäftigt uns hier, weil Newton den Gang, den er genommen, sich von seiner Theorie zu überzeugen, darin ausführlich erzählt, und weil er überhaupt hinreichend wäre, uns einen vollkommenen Begriff von der Newtonischen Lehre zu geben.

An diesen Brief schließen sich auch die ersten Einwürfe gegen die Newtonische Lehre, welche nebst den Antworten des Verfassers bis 1676 reichen.

Die Optik.

Seit gedachtem Jahre läßt sich Newton in weiter keine Kontrovers ein, schreibt aber die Optik, welche 1705 herauskommt, da seine Autorität am höchsten gestiegen und er zum Präsidenten der Societät ernannt war. In diesem Werke sind die Erfahrungen und Versuche so gestellt, daß sie allen Einwendungen die Stirn bieten sollen.

1 f. Mathematische Behandlung der Farbenphänomene. Die mathematische Behandlung natürlicher Erscheinungen hat etwas Beschränkendes. Die mathematischen Wahrheiten werden auf eine fast ganz mechanische Art durch den menschlichen Geist gewonnen. Die Methoden treiben mit unabänderlichem Zwange in den Beweisführungen vorwärts. Der Geist braucht nicht bei jedem neuen Schritte von neuem seine ursprüngliche Kraft anzusetzen. Je mehr aber der Geist aus eigener Initiative beim Zustandekommen eines seiner Produkte zu thun genötigt ist, desto größer wird der Zweifel an seinem Werke. Daher die Versuchung bei den Naturforschern, die ganze Welt in ein von mathematischen Gesetzen beherrschtes Geschehen aufzulösen. Dann haben wir nur die Grundformel zu finden, aus der sich alles mit mathematischer Notwendigkeit ergiebt, ohne daß der Geist immer wieder von neuem einzusetzen braucht, also auch immer wieder von neuem irren kann.

Um nunmehr dasjenige, worauf es bei der Sache ankommt, historisch deutlich zu machen, müssen wir einiges aus der vergangenen Zeit nachholen.

Die Wirkung der Refraktion war von den ältesten Zeiten her bekannt, ihre Verhältnisse aber, bis in das sechzehnte Jahrhundert, nur empirisch bestimmt. Snellius entdeckte das Gesetzliche daran und bediente sich zur Demonstration des subjektiven Versuchs, den wir mit dem Namen der Hebung bezeichnet haben. Andere wählten zur Demonstration den objektiven Versuch, und das Kunstwort Brechung wird davon ausschließlich gebraucht. Das Verhältnis der beiden Sinus des Einfalls- und Brechungswinkels wird rein ausgesprochen, als wenn kein Nebenumstand dabei zu beobachten wäre.

Die Refraktion kam hauptsächlich bei Gelegenheit der Fernröhre zur Sprache. Diejenigen, die sich mit Teleskopen und deren Verbesserung beschäftigten, mußten bemerken, daß durch Objektivgläser die aus Kugelschnitten bestehen, das Bild nicht rein in einen Punkt zu bringen ist, sondern daß eine gewisse Abweichung stattfindet, wodurch das Bild undeutlich wird. Man schrieb sie der Form der Gläser zu und schlug deswegen hyperbolische und elliptische Oberflächen vor.

So oft von Refraktion, besonders seit Antonius de Dominis, die Rede ist, wird auch immer der Farbenerscheinung gedacht. Man ruft bei dieser Gelegenheit die Prismen zu Hülfe, welche das Phänomen so eminent darstellen. Als Newton sich mit Verbesserung der Teleskope beschäftigte und, um jene Aberration von seiten der Form wegzuschaffen, hyperbolische und elliptische Gläser arbeitete, untersuchte er auch die Farbenerscheinung und überzeugte sich, daß diese gleichfalls eine Art von Abweichung sei wie jene, doch von weit größerer Bedeutung, dergestalt daß jene dagegen gar nicht zu achten sei, diese aber, wegen ihrer Größe, Beständigkeit und Untrennbarkeit von der Refraktion, alle Verbesserung der dioptrischen Teleskope unmöglich mache.

Bei Betrachtung dieser die Refraktion immer begleitenden Farbenerscheinung fiel hauptsächlich auf, daß ein rundes Bild wohl seine Breite behielt, aber in der Länge zunahm. Es wurde nunmehr eine Erklärung gefordert, welche im siebzehnten Jahrhundert oft versucht worden, niemandem aber gelungen war.

Newton scheint, indem er eine solche Erklärung aufsuchte,

sich gleich die Frage gethan zu haben: ob die Ursache in einer innern Eigenschaft des Lichts, oder in einer äußern Bedingtheit desselben zu suchen sei? Auch läßt sich aus seiner Behandlung der Sache, wie sie uns bekannt worden, schließen, daß er sich sehr schnell für die erstere Meinung entschieden habe.

Das erste, was er also zu thun hatte, war, die Bedeutsamkeit aller äußern Bedingungen, die bei dem prismatischen Versuche vorkamen, zu schwächen, oder ganz zu beseitigen. Ihm waren die Überzeugungen seiner Vorgänger wohl bekannt, welche eben diesen äußern Bedingungen einen großen Wert beigelegt. Er führt ihrer sechs auf, um eine nach der andern zu verneinen. Wir tragen sie in der Ordnung vor, wie er sie selbst aufführt, und als Fragen, wie er sie gleichfalls gestellt hat.

Erste Bedingung. Trägt die verschiedene Dicke des Glases zur Farbenerscheinung bei?

Diese hier nur im Allgemeinen und Unbestimmten aufgestellte Frage ward eigentlich dadurch veranlaßt: Antonius de Dominis, Kircher und andere hatten geglaubt, indem sie das Gelbe durch die Spitze des brechenden Winkels oder näher an ihm, das Blaue aber zu oberst, wo das Prisma mehrere Masse hat, hervorgebracht sahen, es sei die größere oder geringere Stärke des Glases Ursache der Farbenverschiedenheit. Sie hätten aber nur dürfen beim Gebrauch eines größeren Prismas dasselbe von unten hinauf, oder von oben herunter, nach und nach zudecken, so würden sie gesehen haben, daß an jeder mittleren Stelle jede Farbe entstehen kann. Und Newton hatte also ganz Recht, wenn er in diesem Sinne die Frage mit Nein beantwortet.

Doch haben weder er noch seine Nachfolger auf den wichtigen Umstand aufmerksam gemacht, daß die Stärke oder die Schwäche des Mittels überhaupt, zwar nicht zur Entstehung der verschiedenen Farben, aber doch zum Wachstum oder zur Verminderung der Erscheinung sehr viel beitrage, wie wir am gehörigen Orte um-

3—5. Newtons ganze Naturanlage neigte eben zu der Ansicht hin, die ein Erscheinendes dadurch erklärt, daß sie irgendwo etwas annimmt, wo das zur Erscheinung Kommende bereits vorhanden, aber verborgen ist. Die Farben *entstehen* nach dieser Ansicht nicht am Lichte, sie *sind* im Lichte bereits *vorhanden* und brauchen aus demselben nur herausgewickelt zu werden. Der Begriff des Werdens, des Entstehens, ist Forschern dieser Art überhaupt versagt. — 16—27. Nicht die Dicke des Glases kann Ursache des prismatischen Farbenbildes sein, sondern der Umstand, daß durch die nicht parallelen Wände an den Rändern des Farbenbildes Dunkles mit Hellem in Wechselwirkung tritt, kommt in Betracht. — 28 bis S. 294, 4. Die Stärke oder Schwäche des Mittels hat insoferne auf die Farbenerscheinung Einfluß, als sie die farbigen Ränder verbreitert.

ständlich ausgeführt haben. (E. 209—217.) Diese Bedingung ist also keineswegs als vollkommen beseitigt anzusehen, sie bleibt vielmehr in einem Sinne, an den man freilich damals nicht gedacht, als höchst bedeutend bestehen.

Zweite Bedingung. Inwiefern tragen größere oder kleinere Öffnungen im Fensterladen zur Gestalt der Erscheinung, besonders zum Verhältnis ihrer Länge zur Breite bei?

Newton will auch diese Bedingung unbedeutend gefunden haben, welches sich auf keine Weise begreifen läßt, als daß man annimmt, er habe, indem er mit kleinen Prismen operiert, die Öffnungen im Fensterladen nicht von sehr verschiedener Größe machen können. Denn obgleich das Verhältnis der Länge zur Breite, im prismatischen Bilde, von mancherlei Ursachen abhängt, so ist doch die Größe der Öffnung eine der hauptsächlichsten: denn je größer die Öffnung wird, desto geringer wird das Verhältnis der Länge zur Breite. Man sehe, was wir hierüber im polemischen Teil (92.) umständlich und genau ausgeführt haben. Diese zweite Frage wird also von uns auf das Entschiedenste mit Ja beantwortet.

Dritte Bedingung. Tragen die Grenzen des Hellen und Dunklen etwas zur Erscheinung bei?

Das ganze Kapitel unseres Entwurfs, welches die Farben abhandelt, die bei Gelegenheit der Refraktion entstehen, ist durchaus bemüht zu zeigen, daß eben die Grenzen ganz allein die Farbenerscheinung hervorbringen. Wir wiederholen hier nur das Hauptmoment.

Es entspringt keine prismatische Farbenerscheinung, als wenn ein Bild verrückt wird, und es kann kein Bild ohne Grenze sein. Bei dem gewöhnlichen prismatischen Versuch geht durch die kleinste Öffnung das ganze Sonnenbild durch, das ganze Sonnenbild wird verrückt; bei geringer Brechung nur an den Rändern, bei stärkerer aber völlig gefärbt.

Durch welche Art von Untersuchung jedoch Newton sich überzeugt habe, daß der Grenze kein Einfluß auf die Farbenerscheinung zuzuschreiben sei, muß jeden, der nicht verwahrlost ist, zum Erstaunen, ja zum Entsetzen bewegen, und wir fordern alle

8—19. Bei größeren Öffnungen bekommt man weiße Bilder mit farbigen Rändern; dieselben nähern sich umsomehr dem kontinuierlichen Farbenbild, je kleiner die Öffnungen werden.

günstige und ungünstige Leser auf, diesem Punkte die größte Aufmerksamkeit zu widmen.

Bei jenem bekannten Versuche, bei welchem das Prisma innerhalb der dunklen Kammer sich befindet, geht das Licht, oder vielmehr das Sonnenbild, zuerst durch die Öffnung und dann durch das Prisma, da denn auf der Tafel das farbige Spektrum erscheint. Nun stellt der Experimentator, um gleichsam eine Probe auf seinen ersten Versuch zu machen, das Prisma hinaus vor die Öffnung und findet in der dunklen Kammer, vor wie nach, sein gefärbtes verlängertes Bild. Daraus schließt er, die Öffnung habe keinen Einfluß auf die Färbung desselben.

Wir fodern alle unsere gegenwärtigen und künftigen Gegner auf diese Stelle. Hier wird von nun an um die Haltbarkeit oder Unhaltbarkeit des Newtonischen Systems gekämpft, hier, gleich am Eingange des Labyrinths und nicht drinnen in den verworrenen Irrgängen, hier, wo uns Newton selbst aufbewahrt hat, wie er zu seiner Überzeugung gelangt ist.

Wir wiederholen daher, was schon oft von uns didaktisch und polemisch eingeschärft worden: Das gebrochene Licht zeigt keine Farbe, als bis es begrenzt ist; das Licht nicht als Licht, sondern insofern es als ein Bild erscheint, zeigt bei der Brechung eine Farbe, und es ist ganz einerlei, ob erst ein Bild entstehe, das nachher gebrochen wird, oder ob eine Brechung vorgehe, innerhalb welcher man ein Bild begrenzt.

Man gewöhne sich mit dem großen Wasserprisma zu operieren, welches uns ganz allein über die Sache einen vollkommnen Aufschluß geben kann, und man wird nicht aufhören, sich zu wundern, durch welch einen unglaublichen Fehlschluß sich ein so vorzüglicher Mann nicht allein zu Anfang getäuscht, sondern den Irrtum so bei sich festwurzeln lassen, daß er wider allen Augenschein, ja wider besser Wissen und Gewissen, in der Folge dabei verharrt und einen ungehörigen Versuch nach dem andern ersonnen, um seine erste Unaufmerksamkeit vor unaufmerksamen Schülern zu verbergen. Man sehe, was von uns im polemischen Teile, besonders zum zweiten Teil des ersten Buchs der Optik, umständlicher ausgeführt worden, und erlaube uns hier den Triumph der

18—24. Goethe fand, daß eine Farbenerscheinung in dem Lichtraum hinter dem Prisma erst dann eintritt, wenn in denselben ein Dunkles eingeführt wird, sodaß Licht und Finsternis in Wechselwirkung treten können. Vergl. Tafel III, Fig. 3 und 4 am Schluß des Bandes.

guten Sache zu feiern, den ihr die Schule, mit aller ihrer Halsstarrigkeit, nicht lange mehr verkümmern wird.

Jene drei nunmehr abgehandelten Fragepunkte beziehen sich auf Äußerungen älterer Naturforscher. Der erste kam vorzüglich durch Antonius de Dominis, der zweite und dritte durch Kircher und Descartes zur Sprache.

Außerdem waren noch andre Punkte zu beseitigen, andere äußere Bedingungen zu leugnen, die wir nun der Ordnung nach vorführen, wie sie Newton beibringt.

Vierte Bedingung. Sind vielleicht Ungleichheiten und Fehler des Glases Schuld an der Erscheinung?

Noch in dem siebzehnten Jahrhunderte sind uns mehrere Forscher begegnet, welche die prismatischen Erscheinungen bloß für zufällig und regellos hielten. Newton bestand zuerst mit Macht darauf, daß sie regelmäßig und beständig seien.

Wenn Ungleichheiten und Fehler des Glases unregelmäßig scheinende Farben hervorbringen, so entstehen sie doch eben so gut dem allgemeinen Gesetze gemäß, als die entschiedenen des reinsten Glases: denn sie sind nur Wiederholungen im Kleinen von der größern Farbenerscheinung an den Rändern des Prismas, indem jede Ungleichheit, jede undurchsichtige Faser, jeder dunkle Punkt als ein Bildchen anzusehen ist, um welches her die Farben entstehen. Wenn also die Haupterscheinung gesetzlich und konstant ist, so sind es diese Nebenerscheinungen auch; und wenn Newton völlig Recht hatte, auf dem Gesetzlichen des Phänomens zu bestehen, so beging er doch den großen Fehler, das eigentliche Fundament dieses Gesetzlichen nicht anzuerkennen.

Fünfte Bedingung. Hat das verschiedene Einfallen der Strahlen, welche von verschiedenen Teilen der Sonne herabkommen, Schuld an der farbigen Abweichung?

12—27. Hier wird auf einen Umstand hingewiesen, aus dessen Nichtbeachtung die größten Fehler der neueren Naturwissenschaft fließen. Man legt oft nicht den Wert auf die treibenden Elemente, auf die wirksamen Gesetze, die im Großen wie im Kleinsten geltend sein müssen, sondern glaubt durch das Kleinere das Größere, durch das Mikroskopische das Makroskopische erklären zu können. Wer den Wert auf die Gesetzlichkeiten legt, und deren Wesen erkennt, der wird wissen, daß sich im Kleinen alles das wiederholt, was wir im Großen wahrnehmen. Diese Sätze richten sich natürlich nicht gegen die Untersuchung des Mikroskopischen. Ein Kampf dagegen käme gleich einem Widerstand gegen ein berechtigtes Gebiet der Forschung. Das Mikroskopische soll untersucht und durchforscht werden. Unsere Forschung darf nirgends stillstehen. Aber der Kundige weiß, daß im Reich des Mikroskopischen nur dieselben Wirkungsarten gelten wie im Makroskopischen. Die Erklärung des letzteren aus dem ersteren beweist aber den gänzlichen Mangel an philosophischem Verständnis bei ihren Urhebern. Und der Gipfel dieses Irrtums ist der Atomismus.

Es war freilich dieses ein Punkt, welcher eine genaue Untersuchung verdiente. Denn kaum hatte man sich an der durch Huygens bekannt gewordnen Entdeckung des Snellius, wodurch dem Einfallswinkel zu dem gebrochnen Winkel ein beständiges Verhältnis zugesichert worden, kaum hatte man sich daran erfreut und hierin ein großes Fundament zu künftigen Untersuchungen und Ausübungen erblickt, als nun Newton auf einmal die früher kaum geachtete farbige Aberration so sehr bedeutend finden wollte. Die Geister hielten fest an jener Vorstellung, daß Incidenz und Brechung in bestimmtem Verhältnisse stehen müsse, und die Frage war natürlich: ob nicht etwa auch bei dieser scheinbar aus der Regel schreitenden Erscheinung eine verschiedene Incidenz im Spiele sei?

Newton wendete also hier ganz zweckmäßig seine mathematische Genauigkeit an diesen Punkt und zeigte, soviel wir ihn beurteilen können, gründlich, obgleich mit etwas zu viel Umständlichkeit, daß die Farbenerscheinung keiner diversen Incidenz zugeschrieben werden könne; worin er denn auch ganz Recht hat und wogegen nichts weiter zu sagen ist.

Sechste Bedingung. Ob vielleicht die Strahlen nach der Refraktion sich in krummen Linien fortpflanzen und also das so seltsam verlängerte Bild hervorbringen?

Durch Descartes und andre, welche zu mechanischen Erklärungsarten geneigt waren, kam beim Lichte, beim Schall und bei andern schwer zu versinnlichenden Bewegungen, das in mechanischen Fällen übrigens ganz brauchbare Beispiel vom Ballschlag zur Sprache. Weil nun der geschlagene Ball sich nicht in gerader Linie sondern in einer krummen bewegt, so konnte man nach jener globularen Vorstellungsart denken, das Licht erhalte bei der Refraktion einen solchen Schub, daß es aus seiner geradlinigen Bewegung in eine krummlinige überzugehen veranlaßt werde. Gegen diese Vorstellung argumentiert und experimentiert Newton und zwar mit Recht.

Da nunmehr Newton diese sechs äußern Bedingungen völlig removiert zu haben glaubt, so schreitet er unmittelbar zu dem Schlusse: es sei die Farbe dem Licht nicht nur eingeboren, sondern die Farben in ihren specifischen Zuständen seien in dem Licht als ursprüngliche Lichter enthalten, welche nur durch die Refraktion

und andre äußere Bedingungen manifestiert, aus dem Lichte hervorgebracht und in ihrer Uranfänglichkeit und Unveränderlichkeit nunmehr dargestellt würden.

Daß an diesen dergestalt entwickelten und entdeckten Lichtern keine weitere Veränderung vorgehe, davon sucht er sich und andere durch das Experimentum Crucis zu überzeugen; worauf er denn in dreizehn Propositionen seine Lehre mit allen Klauseln und Kautelen, wie sie hernach völlig stehen geblieben, vorträgt, und da er die Farben zuerst aus dem weißen Licht entwickelt, zuletzt sich genötigt sieht, das weiße Licht wieder aus ihnen zusammenzusetzen.

Dieses glaubt er vermittelst der Linse zu leisten, die er ohne weitre Vorbereitung einführt und sich für vollkommen befriedigt hält, wenn er das im Brennpunkt aufgehobene farbige Bild für das wieder zusammengebrachte, vereinigte, gemischte ausgeben kann.

Die Folgerung, die er aus allem diesem zieht, ist sodann, daß es unnütz sei, sich mit Verbesserung der dioptrischen Fernröhre abzugeben, daß man sich vielmehr bloß an die katoptrischen halten müsse, wozu er eine neue Vorrichtung ausgesonnen.

Diese ersten Konfessionen und Behauptungen Newtons wurden in jenem von uns angezeigten Briefe an die königliche Societät der Wissenschaften gebracht, und durch die Transaktionen öffentlich bekannt. Sie sind das erste was von Newtons Lehre im Publikum erscheint und uns in manchem Sinne merkwürdig, besonders auch deshalb, weil die ersten Einwendungen seiner Gegner vorzüglich gegen diesen Brief gerichtet sind.

Nun haben wir gesehen, daß sein Hauptfehler darin bestanden, daß er jene Fragen, die sich hauptsächlich darauf beziehen: ob äußere Bedingungen bei der Farbenerscheinung mitwirken? zu schnell und übereilt beseitigt und verneint, ohne auf die näheren Umstände genauer hinzusehen. Deswegen haben wir ihm bei einigen Punkten völlig, bei andern zum Teil, und abermals bei andern nicht widersprechen müssen und können; und wir haben deutlich zu machen gesucht, welche Punkte, und in wiefern sie

4—10. Durch das Experimentum Crucis sollen im Sinne der Newtonschen Lehre die verschiedenen Farben wieder zum weißen Lichte vereinigt werden. Durch eine Sammellinse wird der farbige Lichtraum zu einem kleinen Kreis konzentriert, der weiß erscheint. Im Sinne der Goetheschen Anschauung hat hier nicht eine Vereinigung verschiedener Lichter stattgefunden, sondern die Bedingungen, welche an andern Stellen des Raumes Farben bewirken, sind an der Stelle aufgehoben, wo der weiße Kreis erscheint, weshalb hier das Licht seine ursprüngliche Helligkeit hat.

haltbar sind oder nicht. Widerstrebt nun einer seiner ersten Gegner irrigerweise den haltbaren Punkten, so muß er bei der Kontrovers verlieren, und es entsteht ein gutes Vorurteil für das Ganze; widerstrebt ein Gegner den unhaltbaren Punkten, aber nicht kräftig genug und auf die unrechte Weise, so muß er wieder verlieren, und das Falsche erhält die Sanktion des Wahren.

Schon in diesem Briefe, wie in allen Beantwortungen die er gegen seine ersten Gegner richtet, findet sich jene von uns in der Polemik angezeigte Behandlungsart seines Gegenstandes, die er auf seine Schüler fortgepflanzt hat. Es ist ein fortdauerndes Setzen und Aufheben, ein unbedingtes Aussprechen und augenblickliches Limitieren, so daß zugleich alles und nichts wahr ist.

Diese Art, welche eigentlich bloß dialektisch ist und einem Sophisten ziemte, der die Leute zum besten haben wollte, findet sich, so viel mir bekannt geworden, seit der scholastischen Zeit wieder zuerst bei Newton. Seine Vorgänger, von den wiederauflebenden Wissenschaften an, waren, wenn auch oft beschränkt, doch immer treulich dogmatisch, wenn auch unzulänglich, doch redlich didaktisch; Newtons Vortrag hingegen besteht aus einem ewigen Hinterstzuvörderst, aus den tollsten Transpositionen, Wiederholungen und Verschränkungen, aus dogmatisierten und didaktisierten Widersprüchen, die man vergeblich zu fassen strebt, aber doch zuletzt auswendig lernt und also etwas wirklich zu besitzen glaubt.

Und bemerken wir nicht im Leben, in manchen andern Fällen: wenn wir ein falsches Aperçu, ein eigenes oder fremdes, mit Lebhaftigkeit ergreifen, so kann es nach und nach zur fixen Idee werden, und zuletzt in einen völligen partiellen Wahnsinn ausarten, der sich hauptsächlich dadurch manifestiert, daß man nicht allein alles einer solchen Vorstellungsart Günstige mit Leidenschaft festhält, alles zart Widersprechende ohne weiteres beseitigt, sondern auch das auffallend Entgegensetzte zu seinen Gunsten auslegt.

7—24. In diesen Fehler müssen alle Erklärungsarten verfallen, die nicht den naturgemäßen Weg gehen: ein einfaches, unzerlegbares Phänomen zum Grunde zu legen, um durch Hinzufügung immer neuer Bedingungen zu dem zusammengesetzten vorzuschreiten sondern die an dem fertigen, zusammengesetzten Phänomen herumdeuten, um die Gründe der Entstehung zu erklügeln. Die Welt erklärt man nicht durch Deutung ihrer Phänomene, sondern nur durch Nachschaffen ihrer Wirkungsweisen in denkender Beobachtung des Geschehens, oder Wiederholung desselben im Experiment.

Newtons Verhältnis zur Societät.

Newtons Verdienste, die ihm schon als Jüngling eine bedeutende Lehrstelle verschafft, wurden durchaus höchlich geachtet. Er hatte sich im Stillen gebildet und lebte meist mit sich selbst und seinem Geiste: eine Art zu sein die er auch in spätern Zeiten fortsetzte. Er hatte zu mehreren Gliedern der königlichen Societät, die mit ihm beinahe von gleichem Alter war, besonders aber zu Oldenburg, ein sehr gutes Verhältnis.

Oldenburg, aus Bremen gebürtig, Bremischer Konsul in London, während des langen Parlaments, verließ seine öffentliche Stelle und ward Hofmeister junger Edelleute. Bei seinem Aufenthalte in Oxford ward er mit den vorzüglichsten Männern bekannt und Freund, und als die Akademie sich bildete, Sekretär derselben, eigentlich der auswärtigen Angelegenheiten, wenn Hooke die innern anvertraut waren.

Als Welt- und Geschäftsmann herangekommen, war seine Thätigkeit und Ordnungsliebe völlig ausgebildet. Er hatte sehr ausgebreitete Verbindungen, korrespondierte mit Aufmerksamkeit und Anhaltsamkeit. Durch ein kluges, folgerechtes Bemühen beförderte vorzüglich er den Einfluß und Ruhm der königlichen Societät, besonders im Auslande.

Die Gesellschaft hatte kaum einige Zeit bestanden, als Newton in seinem dreißigsten Jahre darin aufgenommen wurde. Wie er aber seine Theorie in einen Kreis eingeführt, der alle Theorieen entschieden verabscheute, dieses zu untersuchen ist wohl des Geschichtforschers wert.

Des Denkers einziges Besitzthum sind die Gedanken, die aus ihm selbst entspringen; und wie ein jedes Aperçü was uns angehört, in unserer Natur ein besonderes Wohlbefinden verbreitet, so ist auch der Wunsch ganz natürlich, daß es andere als das unsrige anerkennen, indem wir dadurch erst etwas zu werden scheinen. Daher werden die Streitigkeiten über die Priorität einer Entdeckung so lebhaft; recht genau besehen sind es Streitigkeiten um die Existenz selbst.

Schon in früherer Zeit fühlte jeder die Wichtigkeit dieses Punktes. Man konnte die Wissenschaften nicht bearbeiten, ohne sich mehreren mitzuteilen, und doch waren die Mehreren selten groß genug, um das was sie empfangen hatten, als ein Em-

pfangenes anzuerkennen. Sie eigneten sich das Verdienst selbst zu, und man findet gar manchen Streit wegen solcher Präoccupationen. Galilei, um sich zu verwahren, legte seine Entdeckungen in Anagrammen mit beigeschriebenem Datum bei Freunden nieder, und sicherte sich so die Ehre des Besitzes.

Sobald Akademieen und Societäten sich bildeten, wurden sie die eigentlichen Gerichtshöfe, die dergleichen aufzunehmen und zu bewahren hatten. Man meldete seine Erfindung; sie wurde zu Protokoll genommen, in den Akten aufbewahrt, und man konnte seine Ansprüche darauf geltend machen. Hieraus sind in England später die Patentdekrete entstanden, wodurch man dem Erfinder nicht allein sein geistiges Recht von Wissenschafts wegen, sondern auch sein ökonomisches von Staats wegen, zusicherte.

Bei der königlichen Societät bringt Newton eigentlich nur sein neuerfundenes katoptrisches Teleskop zur Sprache. Er legt es ihr vor und bittet, seine Rechte darauf zu wahren. Seine Theorie bringt er nur nebenher und in dem Sinne heran, daß er den Wert seiner teleskopischen Erfindung dadurch noch mehr begründen will, weil durch die Theorie die Unmöglichkeit, dioptrische Fernröhre zu verbessern, außer allen Zweifel gesetzt werden soll.

Die falsche Maxime der Societät, sich mit nichts Theoretischem zu befassen, leidet hier sogleich Gefahr. Man nimmt das Newtonische Eingesendete mit Wohlwollen und Achtung auf, ob man sich gleich in keine nähere Untersuchung einläßt. Hooke jedoch widerspricht sogleich, behauptet, man komme ebenso gut, ja besser mit seiner Lehre von den Erschütterungen aus. Dabei verspricht er neue Phänomene und andre bedeutende Dinge vorzubringen. Newtons Versuche hingegen zu entwickeln fällt ihm nicht ein; auch läßt er die aufgeführten Erscheinungen als Fakta gelten, wodurch denn Newton im stillen viel gewinnt, obgleich Hooke zuletzt doch die Tücke ausübt und das erste Spiegelteleskop, nach dem frühern Vorschlag des Gregory, sorgfältig zu stande bringt, um den Wert der Newtonischen Erfindung einigermaßen zu verringern.

21—34. Hier liegt wohl der Grund für die geschichtliche Bedeutung, die Newtons Anschauung erlangt hat. Die Societät interessierte sich nur für das Teleskop. Der zum Untersuchen der Farbentheorie selbst notwendige Erkenntnisdrang fehlte. Man nahm die Theorie eben mit, weil sie von einem Manne herrührte, der ein gutes Instrument konstruiert hatte. Erst war die Ursache für die Aufnahme von Newtons Farbentheorie wissenschaftlicher Leichtsinn, dann hatte niemand mehr den Mut, der Sache energisch entgegen zu treten.

Boyle, der nach seiner stillen, zarten Weise in der Societät mitwirkt und bei dem monatlichen Präsidentenwechsel auch wohl einmal den Stuhl einnimmt, scheint von der Newtonischen Farbenlehre nicht die mindeste Notiz zu nehmen.

So sieht es im Innern der königlichen Societät aus, indessen nun auch Fremde, durch jenen Brief Newtons von seiner Theorie unterrichtet und dadurch aufgeregt, sowohl gegen die Versuche als gegen die Meinung manches einzuwenden haben. Auch hiervon das Detail einzusehen ist höchst nötig, weil das Recht und Unrecht der Gegner auf sehr zarten Punkten beruht, die man seit vielen Jahren nicht mehr beachtet, sondern alles nur zu Gunsten der Newtonischen Lehre in Bausch und Bogen genommen hat.

Erste Gegner Newtons, denen er selbst antwortete.

Wenn wir uns von vergangenen Dingen eine rechte Vorstellung machen wollen, so haben wir die Zeit zu bedenken in welcher etwas geschehen, und nicht etwa die unsrige, in der wir die Sache erfahren, an jene Stelle zu setzen. So natürlich diese Forderung zu sein scheint, so bleibt es doch eine größere Schwierigkeit als man gewöhnlich glaubt, sich die Umstände zu vergegenwärtigen, wovon entfernte Handlungen begleitet wurden. Deswegen ist ein gerechtes historisches Urteil über einzelnes persönliches Verdienst und Unverdienst so selten. Über Resultate ganzer Massenbewegungen läßt sich eher sprechen.

Den schlechten Zustand physikalischer Instrumente überhaupt in der zweiten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts haben wir schon erwähnt, sowie die Unzulänglichkeit der Newtonischen Vorrichtungen. Er bediente sich keines überdachten, ausgesuchten, fixierten Apparats; deswegen er noch in der Optik fast bei jedem Versuche von vorn anfangen muß, seine Einrichtung umständlich zu beschreiben. Was ihm gerade zufällig zur Hand liegt, wird sogleich mit gebraucht und angewendet; daher seine Versuche voll unnützer Nebenbedingungen, die das Hauptinteresse nur verwirren. Im polemischen Teile finden sich genugsame Belege zu dieser

24 bis S. 303, 2. Goethe tadelt hier an Newton namentlich den Umstand, daß er seine Apparate nicht besonders zu dem Zwecke konstruiert habe, um das von ihm untersuchte Problem zu lösen, sondern mit zufälligen Apparaten an die Sache herantrat, die also nicht gerade darauf eingerichtet waren, in dieser besonderen Sache Klarheit zu bringen.

Behauptung, und wenn Newton so verfuhr, wie mag es bei andern ausgesehen haben!

Wenden wir uns vom Technischen zum Innern und Geistigen, so begegnen uns folgende Betrachtungen. Als man beim Wiederaufleben der Wissenschaften sich nach Erfahrungen umsah und sie durch Versuche zu wiederholen trachtete, bediente man sich dieser zu ganz verschiedenen Zwecken.

Der schönste war und bleibt immer der, ein Naturphänomen, das uns verschiedene Seiten bietet, in seiner ganzen Totalität zu erkennen. Gilbert brachte auf diesem Wege die Lehre vom Magneten weit genug, sowie man auch, um die Elasticität der Luft und andere ihrer physischen Eigenschaften kennen zu lernen, konsequent zu Werke ging. Manche Naturforscher hingegen arbeiteten nicht in diesem Sinne; sie suchten Phänomene aus den allgemeinsten Theorieen zu erklären, wie Descartes die Kügelchen seiner Materie, und Boyle seine Körperfacetten zur Erklärung der Farben anwendete. Andere wollten wieder durch Phänomene einen allgemeinen Grundsatz bestätigen, wie Grimaldi durch unzählige Versuche nur immer dahin deutete, daß das Licht wohl eine Substanz sein möchte.

Newtons Verfahren hingegen war ganz eigen, ja unerhört. Eine tief verborgene Eigenschaft der Natur an den Tag zu bringen, dazu bedient er sich nicht mehr als dreier Versuche, durch welche keineswegs Urphänomene, sondern höchst abgeleitete dargestellt wurden. Diese, dem Brief an die Societät zum Grunde liegenden drei Versuche, den mit dem Spektrum durch das einfache Prisma, den mit zwei Prismen, Experimentum Crucis, und den mit der Linse, ausschließlich zu empfehlen, alles andere aber abzuweisen, darin besteht sein ganzes Monövre gegen die ersten Gegner.

Wir bemerken hiebei, daß jener von uns oben ausgezogene Brief an die Societät eigentlich das erste Dokument war, wodurch die Welt Newtons Lehre kennen lernte. Wir können uns,

8—10. Hiemit ist gemeint, daß wir uns das Naturphänomen, das uns verschiedene Seiten darstellt, eben in diese Seiten auflösen. Wir wiederholen das Phänomen künstlich, entweder bloß durch Beobachtung, indem wir unsere Wahrnehmung einer Seite nach der andern zuwenden, um so auch in unserem Geiste zu einer Totalität zusammensetzen zu können, was in der Natur gleich als solche erscheint, oder künstlich, indem wir im Experimente solche Bedingungen herstellen, daß das Phänomen uns sich nur von einer Seite offenbart. Haben wir dann aufeinander folgend alle Seiten des Phänomens kennen gelernt, so können wir uns das künstlich selbst zusammensetzen, was uns in der Natur sogleich zusammengesetzt erscheint. Diesem allein allgemein anwendbaren Verfahren gegenüber erscheint das oben erwähnte des Descartes, sowie das Boyles und Grimaldis einseitig. — 20—28. Das Unmethodische in Newtons Verfahrungsart ist bereits S. 299, 7—24 Anm. auseinandergesetzt.

da seine Lectiones Opticae, seine Optik nunmehr vor uns liegen, da die Sache so tausendmal durchgesprochen und durchgestritten worden, keinen Begriff machen, wie abrupt und abstrus die Newtonische Vorstellungsart in der wissenschaftlichen Welt erscheinen mußte.

Auch können die Gelehrten sich in die Sache nicht finden. Im Praktischen will es niemanden in den Kopf, daß die dioptrischen Fernröhre, denen man so viel verdankt, um die man sich so viel Mühe gegeben, ganz verworfen werden sollten. Im Theoretischen hängt man an allgemeinen Vorstellungsarten, die man Newtonen entgegensetzt; oder man macht besondere Einwendungen. Mit seinen Versuchen kann man entweder nicht zurecht kommen, oder man schlägt andere vor, davon die wenigsten zum Ziel, zu irgend einer Entscheidung führen.

Was uns nun von Newtons Kontrovers mit seinen ersten Gegnern überliefert ist, tragen wir kürzlich auszugsweise vor, insofern es überhaupt bedeutend sein kann; wobei wir alles fallen lassen, was die Aussicht nur verwirren und eine weit umständlichere Abhandlung nötig machen würde. Die Aktenstücke liegen aller Welt vor Augen; wir werden sie unter Nummern und Buchstaben ordnen, damit man was sich auf die verschiedenen Gegner bezieht, besser übersehen könne; wobei wir doch jedesmal die Nummer angeben, wie sie in Newtons kleinen Schriften, aus den philosophischen Transaktionen abgedruckt, bezeichnet sind.

Jenes Hauptdokument, der angeführte Brief, macht den ersten Artikel aus. Bis zum neunten folgen Bemerkungen und Verhandlungen über das katoptrische Teleskop, die uns hier weiter nicht berühren; die folgenden jedoch verdienen mehr oder weniger unsere Aufmerksamkeit.

I. Ein Ungenannter. Kann eigentlich nicht als Widersacher Newtons angesehen werden.

A. Artikel X. Denn er schlägt noch einige Versuche vor, deren Absicht man nicht geradezu begreift, die aber auf mehrere Bewährung der Newtonischen Lehre zu bringen scheinen.

B. Artikel XI. Newton erklärt sich ganz freundlich darüber, sucht aber anzudeuten, daß er das hier Geforderte schon genugsam bei sich bedacht habe.

31—36. Dieser Ungenannte ist kein Gegner der Newtonschen Lehre, sondern eigentlich ein Anhänger, der Newton nur vorwirft, daß er nicht alles vorbringt, was sich zur Bestätigung seiner Ansicht sagen läßt.

II. Ignatius Gaston Pardies, geboren 1636, gestorben 1673.

C. Artikel XII. Er will die Erscheinung des verlängerten Bildes aus der verschiedenen Incidenz erklären. Auch hat er gegen das Experimentum Crucis Einwendungen zu machen, wobei er gleichfalls die Incidenz zu Hülfe ruft. Zugleich gedenkt er des bekannten Hookeschen Versuchs mit den zwei keilförmigen aneinandergeschobenen farbigen Prismen.

D. Artikel XIII. Newton removiert die beiden ersten Punkte und erklärt das letztere Phänomen zu seinen Gunsten. Dabei nimmt er es übel, daß man seine Lehre eine Hypothese und nicht eine Theorie nennt.

E. Artikel XIV. Newton unaufgefordert sendet an den Herausgeber einen kleinen Aufsatz, welcher eigentlich seine Theorie, in acht Fragen eingeschlossen, enthält. Am Schlusse verlangt er, daß man vor allen Dingen prüfen möge, ob seine Versuche hinreichen, diese Fragen zu bejahen, und ob er sich nicht etwa in seinen Schlußfolgen geirrt; sodann auch, daß man Experimente, die ihm gerade entgegengesetzt wären, aufsuchen solle. Hier fängt er schon an, seine Gegner auf seinen eigenen Weg zu nötigen.

F. Artikel XV. Pater Pardies antwortet auf das Schreiben des XIII. Artikels und giebt höflich nach, ohne eigentlich überzeugt zu scheinen.

G. Artikel XVI. Newton erklärt sich umständlich und verharrt bei seiner ersten Erklärungsart.

H. Pater Pardies erklärt sich für befriedigt, tritt von dem polemischen Schauplatze und bald nachher auch von dem Schauplatze der Welt ab.

III. Ein Ungenannter, vielleicht gar Hooke selbst, macht verschiedene Einwendungen gegen Newtons Unternehmung und Lehre. Der Aufsatz wird in den philosophischen Transaktionen nicht abgedruckt, weil, wie eine Note bemerkt, der Inhalt desselben aus Newtons Antwort genugsam hervorgehe. Doch für uns ist der Verlust desselben höchlich zu bedauern, weil die sonst bequeme Einsicht in die Sache dadurch erschwert wird.

I. Artikel XVII. Newtons umständliche Verantwortung gegen vorgemeldete Erinnerung. Wir referieren sie punktweise, nach der Ordnung der aufgeführten Nummern.

1. J. G. Pardies war Professor der Mathematik zu Clermont.

1) Newton verteidigt sich gegen den Vorwurf, daß er an der Verbesserung der dioptrischen Fernröhre ohne genugsamen Bedacht verzweifelt habe.

2) Newton summiert was von seinem Gegner vorgebracht worden, welches er im Folgenden einzeln durchgeht.

3) Newton leugnet behauptet zu haben, das Licht sei ein Körper. Hier wird die von uns schon oben bemerkte eigene Art seiner Behandlung auffallender. Sie besteht nämlich darin, sich ganz nahe an die Phänomene zu halten, und um dieselben herum so viel zu argumentieren, daß man zuletzt glaubt das Argumentierte mit Augen zu sehen. Die entfernteren Hypothesen, ob das Licht ein Körper, oder eine Energie sei, läßt er unerörtert, doch deutet er darauf, daß die Erscheinungen für die erstere günstiger seien.

4) Der Widersacher hatte die Hypothese von den Schwingungen vorgebracht und ließ daher, auf diese oder jene Weise, eine Farbe anders als die andere schwingen. Newton fährt nunmehr fort, zu zeigen, daß diese Hypothese auch noch leidlich genug zu seinen Erfahrungen und Enunciaten passe: genug, die kolorifiken Lichter steckten im Licht und würden durch Refraktion, Reflexion ꝛc. herausgelockt.

5) Hier wird, wo nicht gezeigt, doch angedeutet, daß jene Schwingungstheorie, auf die Erfahrungen angewendet, manche Unbequemlichkeit nach sich ziehe.

6) Es sei überhaupt keine Hypothese nötig, die Lehre Newtons zu bestimmen oder zu erläutern.

7) Des Gegners Einwendungen werden auf drei Fragen reduziert.

8) Die Strahlen werden nicht zufällig geteilt oder auf sonst eine Weise ausgedehnt. Hier tritt Newton mit mehreren Versuchen hervor, die in den damals noch nicht gedruckten optischen Lektionen enthalten sind.

6—13. Es ist auch heute noch ein beliebtes Mittel der Physiker, jegliche Theorie und Hypothese zu verleugnen, obwohl die Art, wie sie die Phänomene behandeln, die Voraussetzung derselben notwendig macht. Man giebt vor, bloß mit Erfahrungen zu thun haben zu wollen, das aber, was man über die Erfahrungen sagt, ist vollständig metaphysisch, ohne daß man es Wort haben will. Am wenigsten wissen die oft, was Erfahrung ist, die vorgeben, ganz auf dem Boden der Erfahrungswissenschaft zu stehen. — 14—20. Auch die moderne Physik hat es ja fertig gebracht, die Schwingungstheorie mit der Newtonschen Lehre in Einklang zu bringen. — 24 f. Als ob nicht die Annahme, daß im weißen Lichte alle Farben enthalten seien, unter allen Umständen eine Hypothese bliebe.

9) Der ursprünglichen Farben seien mehr als zweie. Hier wird von der Zerlegbarkeit oder Nichtzerlegbarkeit der Farben gehandelt.

10) Daß die weiße Farbe aus der Mischung der übrigen entspringe. Weitläuftig behauptet, auf die Weise, die uns bei ihm und seiner Schule schon widerlich genug geworden. Er verspricht ewig Weiß und es wird nichts als Grau daraus.

11) Das Experimentum Crucis sei stringent beweisend und über alle Einwürfe erhoben.

12) Einige Schlußbemerkungen.

IV. Ein Ungenannter zu Paris.

K. Art. XVIII. Nicht durchaus ungereimte, doch nur problematisch vorgetragene Einwürfe: Man könne sich mit Blau und Gelb als Grundfarben begnügen; man könne vielleicht aus einigen Farben, ohne sie gerade alle zusammen zu nehmen, Weiß machen. Wenn Newtons Lehre wahr wäre, so müßten die Teleskope lange nicht die Bilder so deutlich zeigen als sie wirklich thäten.

Was das erste betrifft, so kann man ihm, unter gewissen Bedingungen, Recht geben. Das zweite ist eine alberne nicht zu lösende Aufgabe, wie jedem gleich ins Gesicht fällt. Bei dem dem dritten aber hat er vollkommen Recht.

L. Art. XIX. Newton zieht sich, wegen des ersten Punktes, auf seine Lehre zurück. Was den zweiten betrifft, so wird es ihm nicht schwer sich zu verteidigen. Den dritten, sagt er, habe er selbst nicht übersehen und schon früher erwähnt, daß er sich verwundert habe, daß die Linsen noch so deutlich zeigten als sie thun.

Man sieht, wie sehr sich Newton schon gleich anfangs verstockt und in seinen magischen Kreis eingeschlossen haben müsse, daß ihn seine Verwunderung nicht selbst zu neuen Untersuchungen und aufs Rechte geführt.

M. Art. XX. Der Ungenannte antwortet, aber freilich auf eine Weise, die nur zu neuen Weiterungen Anlaß giebt.

12—21. Was diesem Ungenannten vorschwebt, erhielt seine volle Ausbildung in der Lehre von den Komplementärfarben der heutigen Physik. Die letztere versteht unter einem komplementären Farbenpaar zwei Farben, die mit einander vereinigt Weiß geben. Für den im Goetheschen Sinne denkenden Physiker sind das Farben, die durch gewisse Bedingungen am Lichte entstehen, und zwar so, daß dieselben Bedingungen, die die eine erzeugen, auch die andere hervorrufen. Beseitigt man die Bedingungen, so tritt natürlich wieder Weiß auf. Dies letztere nicht deshalb, weil es durch Vereinigung des Farbenpaares entstanden ist, sondern darum, weil die Umstände fehlen, die am Weiß Farbe erzeugen; somit muß dies letztere wieder in seiner Reinheit erscheinen.

N. Art. XXI. Newton erklärt sich abermals, und um die Sache wieder ins Enge und in sein Gebiet zu bringen, verfährt er nun mit Definitionen und Propositionen, wodurch er alles dasjenige, was noch erst ausgemacht werden soll, schon als entschieden aufstellt und sodann sich wieder darauf bezieht und Folgerungen daraus herleitet. In diesen fünf Definitionen und zehn Propositionen ist wirklich abermals die ganze Newtonische Lehre verfaßt, und für diejenigen, welche die Beschränktheit dieser Lehre übersehen oder welche ein Glaubensbekenntnis derselben auswendig lernen wollen, gleich nützlich und hinreichend. Wäre die Sache wahr gewesen, so hätte es keiner weiteren Ausführung bedurft

V. Franziskus Linus, Jesuit, geb. 1595 zu London, gest. 1676 zu Lüttich, wo er am englischen Kollegium angestellt, hebräische Sprache und Mathematik gelehrt hatte. Die Schwäche seines theoretischen Vermögens zeigt sich schon in frühern Kontroversen mit Boyle; nunmehr als Greis von achtzig Jahren, der zwar früher sich mit optischen Dingen beschäftigt und vor dreißig Jahren die prismatischen Experimente angestellt hatte, ohne ihnen jedoch weiter etwas abzugewinnen, war er freilich nicht der Mann, die Newtonische Lehre zu prüfen. Auch beruht seine ganze Opposition auf einem Mißverständnis.

O. Art. XXII. Schreiben desselben an Oldenburg. Er behauptet, das farbige Bild sei nicht länger als breit, wenn man das Experiment bei hellem Sonnenschein anstelle und das Prisma nahe an der Öffnung stehe; hingegen könne es wohl länger als breit werden, wenn eine glänzende Wolke sich vor der Sonne befinde und das Prisma so weit von der Öffnung abstehe, daß das von der Wolke sich herschreibende Licht, in der Öffnung sich kreuzend, das ganze Prisma erleuchten könne

Diese salbaderische Einwendung kann man anfangs gar nicht begreifen, bis man endlich einsieht, daß er die Länge des Bildes

13. Der eigentliche Name ist Line. — 13 f. Linus starb 15. Dezember 1675. — 15—17. Diese erste Kontroverse bezog sich auf die Luftpumpe. Linus behauptete in seinem Werke: De experimento argenti vivi tubo vitreo inclusi et cadentis semper ad certam quandam altitudinem. London 16..: Das Queckfilber des Torricellischen Versuches werde nicht durch den Luftdruck gehalten, sondern durch unsichtbare Fädchen (funiculi). Dagegen schrieb Boyle seine Abhandlung: „Defensio de elatere et gravitate aëris adversus objectiones Fr. Lini". — 23 bis S. 309, 16. Linus' Einwendungen sind enthalten in seinen Werken: A letter animadversing on Mr. J. Newtons Theory of light and colours (Phil. Trans. 1675). — Optical assertions concerning the rainbow (Phil. Trans. 1675). — Scond letter on Newtons Theory (Phil. Trans. 1676).

nicht vertikal auf dem Prisma stehend, sondern parallel mit dem Prisma angenommen habe, da doch jenes und nicht dieses Newtons Vorrichtung und Behauptung ist.

P. Art. XXIII. Der Herausgeber verweist ihn auf die zweite Antwort Newtons an Pardies.

Q. Art. XXIV. Linus beharrt auf seine Einwendungen und kommt von seinem Irrtum nicht zurück.

R. Art. XXV. Newton an Oldenburg. Die beiden Schreiben des Linus sind so stumpf und konfus gefaßt, daß man Newtonen nicht verargen kann, wenn ihm das Mißverständnis nicht klar wird. Er begreift deswegen gar nicht, wie sich Linus müsse angestellt haben, daß er bei hellem Sonnenscheine das prismatische Bild nicht länger als breit finden wolle. Newton giebt den Versuch nochmals genau an und erbietet sich, einem von der Societät, auf welchen Linus Vertrauen setze, das Experiment zu zeigen.

VI. Wilhelm Gascoigne. Wirkt in der Mitte des siebzehnten Jahrhunderts. Er hatte sich mit dioptrischen Fernröhren abgegeben und es mochte ihm nicht angenehm sein, daß Newton sie sogar sehr heruntersetzte. Hier tritt er auf als Schüler und Anhänger des Linus, welcher indessen gestorben war. Newton hatte zu verstehen gegeben, der gute alte Mann möchte wohl die Versuche vor alten Zeiten einmal gemacht haben, und hatte ihn ersucht sie zu wiederholen.

S. Art. XXVI. Gascoigne, nach dem Tode des Linus, vermehrt die Konfusion, indem er versichert: Linus habe das Experiment vor kurzem angestellt und jedermann sehen lassen. Die beiderseitigen Experimente bestünden also, und er wisse kaum wie die Sache vermittelt werden solle.

T. Art. XXVII. Newton beruft sich auf sein vorhergehendes Schreiben, und weil ihm das obwaltende Mißverständnis noch verborgen bleibt, so giebt er sich abermals sehr ernstliche Mühe, den Gegnern zu zeigen, wie sie sich eigentlich benehmen müßten, um das Experiment zu stande zu bringen.

U. Art. XXVIII. Noch umständlicher wird Newton über diese Sache, als er jenen Brief des Linus Art. XXIV in den Transaktionen abgedruckt liest. Er geht denselben nochmals auf das genauste durch und läßt keinen Umstand unerörtert.

VII. Antonius Lukas zu Lüttich, Schüler des Linus und Geselle des Gascoigne, der erste helle Kopf unter den Gegnern Newtons.

V. Art. XXIX. Er sieht das Mißverständnis, welches obwaltet, ein und spricht zum erstenmal deutlich aus: Linus habe die Länge des Bildes parallel mit der Länge des Prismas und nicht vertikal auf derselben verstanden. Da es nun Newton auf die letztere Weise ansehe, so habe er vollkommen Recht und sei über diese Sache nichts weiter zu sagen. Nur habe er, Lukas, die Länge dieses vertikalen Bildes niemals über drei Teile zu seiner Breite bringen können.

Sodann giebt er mehrere Versuche an, welche er der Newtonischen Lehre für schädlich und verderblich hält, wovon wir die bedeutendsten und klarsten ausziehn.

a. Er bringt zwei verschiedenfarbige seidene Bänder unter das Mikroskop. Nach Newtons Lehre dürften sie nicht zugleich deutlich erscheinen, sondern das eine früher, das andere später, je nachdem sie zu den mehr oder weniger refrangiblen Farben gehören. Er sieht aber beide zugleich eins so deutlich als das andere, und konkludiert mit Recht gegen die Newtonische Lehre. Man erinnere sich was wir umständlich gegen das zweite Experiment der Newtonischen Optik ausgeführt haben. Wahrscheinlich ist es durch diesen Einwurf des Lukas veranlaßt worden: denn es findet sich, wenn wir uns recht erinnern, noch nicht in den optischen Lektionen.

b. Bringt er ein sehr geistreiches, der Newtonischen Lehre direkt entgegenstehendes Experiment vor, das wir folgendermaßen nachgeahmt haben:

Man verschaffe sich ein längliches Blech, das mit den Farben in der Ordnung des prismatischen Bildes der Reihe nach angestrichen ist. Man kann an den Enden Schwarz, Weiß und verschiedenes Grau hinzufügen. Dieses Blech legten wir in einen viereckten blechnen Kasten, und stellten uns so, daß es ganz von dem einen Rande desselben für das Auge zugedeckt war. Wir ließen alsdann Wasser hineingießen und die Reihe der sämtlichen Farbenbilder stieg gleichmäßig über den Rand dem Auge entgegen, da doch, wenn sie divers refrangibel wären, die einen

21—25. Vergl. Bd. 35, S. 351 ff. — 26 bis S. 311, 31. Vergl. die Einleitung.

vorauseilen und die andern zurückbleiben müßten. Dieses Experiment zerstört die Newtonische Theorie von Grund aus, sowie ein anderes, das wir hier, weil es am Platze ist, einschalten.

Man verschaffe sich zwei, etwa ellenlange, runde Stäbchen, von der Stärke eines kleinen Fingers. Das eine werde blau, das andere orange angestrichen; man befestige sie aneinander und lege sie so nebeneinander ins Wasser. Wären diese Farben divers refrangibel, so müßte das eine mehr als das andere, nach dem Auge zu, gebogen erscheinen, welches aber nicht geschieht; sodaß also an diesem einfachsten aller Versuche die Newtonische Lehre scheitert. Die sehr leichte Vorrichtung zu beiden darf künftig bei keinem physikalischen Apparat mehr fehlen.

c. Zuletzt kommt Lukas auf die Spur, daß die prismatische Farbe eine Randerscheinung sei, die sich umkehre, je nachdem dem Bilde ein hellerer oder dunklerer Grund als es selbst ist, unterliegt. Man kann ihm also nicht ableugnen, daß er das wahre Fundament aller prismatischen Erscheinungen erkannt habe, und es muß uns unendlich freuen, der Wahrheit, die sich aus England flüchten muß, in Lüttich zu begegnen. Nur bringt freilich Lukas die Sache nicht ins Enge, weil er immer noch mit Licht und Lichtstrahl zu operieren glaubt; doch ist er dem Rechten so nahe, daß er es wagt, den kühnen Gedanken zu äußern: wenn es möglich wäre, daß hinter der Sonne ein hellerer Grund hervortrete, so müßte das prismatische Bild umgekehrt erscheinen. Aus diesem wahrhaft grandiösen Aperçu ist klar, daß Lukas für seine Person der Sache auf den Grund gesehen, und es ist Schade, daß er nicht beharrlicher gewesen und die Materie, ohne weiter zu kontrovertieren, durchgearbeitet. Wie es zugegangen, daß er bei so schönen Einsichten die Sache ruhen lassen, und weder polemisch noch didaktisch vorgetreten, ist uns leider ein Geheimnis geblieben.

W. Artik. XXX. Eine Antwort Newtons auf vorgedachten Brief, an Oldenburg gerichtet. Den größten Teil nimmt der, in unsern Augen ganz gleichgültige Nebenumstand ein, wie sich dem Maße nach das prismatische Bild in seiner Länge zur Breite verhalte. Da wir im didaktischen und polemischen Teil umständlich gezeigt haben, daß dieses Verhältnis durch mancherlei Bedingungen sich abändern kann, und eigentlich gar nicht der Rede wert ist; so bedarf es hier keiner Wiederholung.

Bedeutender hingegen ist die Art, wie sich Newton gegen die neuen Experimente benimmt. Denn hier ist gleichsam der Text, welchen die Newtonische Schule, ein ganzes Jahrhundert durch, teils nachgebetet, teils amplifiziert und paraphrasiert hat. Wir wollen den Meister selbst reden lassen.

„Was des Herrn Lukas übrige Experimente betrifft, so weiß ich ihm vielen Dank für den großen Anteil, den er an der Sache nimmt, und für die fleißigen Überlegungen derselben, ja, ich bin ihm um so mehr verpflichtet, als er der erste ist, der mir Versuche zusendet, um die Wahrheit zu erforschen; aber er wird sich schneller und vollkommener genug thun, wenn er nur die Methode, die er sich vorschrieb, verändert und statt vieler andern Dinge nur das Experimentum Crucis versucht: denn nicht die Zahl der Experimente, sondern ihr Gewicht muß man ansehen, und wenn man mit einem ausreicht, was sollen uns mehrere."

„Hätte ich mehrere für nötig gehalten, so hätte ich sie beibringen können: denn bevor ich meinen ersten Brief über die Farben an Dich schrieb, hatte ich die Versuche sehr umständlich bearbeitet, und ein Buch über diesen Gegenstand geschrieben, in welchem die vornehmsten von mir angestellten Experimente ausführlich erzählt werden, und da trifft sich's, daß unter ihnen sich die vorzüglichsten, welche Lukas mir übersendet hat, mitbefinden. Was aber die Versuche betrifft, die ich in meinem ersten Briefe vortrage, so sind es nur die, welche ich aus meinem größern Aufsatz auszuwählen für gut befunden."

„Wenn aber auch in jenem an Dich gerichteten Briefe der sämtliche Vorrat meiner Versuche enthalten wäre, so würde doch Lukas nicht wohl thun zu behaupten, daß mir Experimente abgehen, bis er jene wenigen selbst versucht: denn wenn einige darunter eine völlige Beweiskraft haben, so brauchen sie keine weiteren Helfershelfer, noch lassen sie Raum, über dasjenige, was sie bewiesen haben, weiter zu streiten."

Dieses wären denn die Verhandlungen, welche zwischen Newton und seinen ersten Widersachern vorgekommen und welcher die Schule stets mit großem Triumphe gedacht hat. Wie es sich aber eigentlich damit verhalte, werden unsere Leser nun wohl aus unserer kurzen Erzählung übersehen können. Wir haben den Gang nur im allgemeinen bezeichnet und uns auf die sogenannten merita causae nicht eingelassen, weil dieses in unserm didaktischen

und polemischen Teil genugsam geschehen. Wen die Sache näher interessiert, der wird an dem von uns gezogenen Faden das Labyrinth sichrer und bequemer durchlaufen. Eine kurze Rückweisung wird hiebei nicht überflüssig sein.

Unter den anonymen Gegnern zeichnet sich keiner auf eine vorzügliche Weise aus. Daß die dioptrischen Fernröhre nicht so ganz zu verwerfen seien, fühlen und glauben sie wohl alle; allein sie treffen doch den Punkt nicht, warum diese in ihrem damaligen Zustande doch weit mehr leisten, als sie nach Newtons Lehre leisten dürften. Die übrigen Einwendungen dieser unbekannten Männer sind zwar zum Teil nicht ohne Grund, doch keineswegs gründlich vorgetragen und durchgeführt.

Pater Pardies und Linus, zwei alte Männer, ohne Scharfsinn und ohne theoretisches Vermögen, tasten nur an der Sache umher, ohne sie anzufassen, und ihre sämtlichen Einwürfe verschwinden, sobald ihre Mißverständnisse sich offenbaren. Gascoigne, der in die Mängel des Linus succediert, verdient kaum eine Erwähnung.

Dagegen kann Lukas, von dem wir übrigens wenig wissen, nicht hoch genug gepriesen werden. Seine Folgerung aus der Newtonischen Lehre, daß eine Reihe farbiger Bilder sich nach der Refraktion ungleich über einen mit ihnen parallel stehenden Rand erheben müßten, zeigt von einem sehr geistreichen Manne, so wie seine Gegenfolgerung, als das Experiment nicht erwartetermaßen abläuft, die Newtonische Lehre sei nicht haltbar, ganz untadlig ist. Seine Einsicht, daß die Sonne bloß als Bild wirke, ob er es gleich nicht so ausdrückt, ist bewundernswert, so wie der kühne Gedanke, ein helleres Licht hinter der Sonne hervortreten zu lassen, um sie zu einem halbdunklen Körper zu machen, beneidenswert. Das, was er hier beabsichtigt, haben wir in unserm didaktischen Teil durch graue Bilder auf schwarzem und weißem Grunde darzuthun gesucht.

Nun aber haben wir noch schließlich zu betrachten, wie sich denn Newton gegen diese Widersacher benommen. Er bringt in dem ersten Briefe an die Societät aus dem Vorrate seiner Experimente, die in den optischen Lektionen enthalten sind, nur drei vor, welche er seine Lehre zu begründen für hinreichend hält, und verlangt, daß die Gegner sich nur mit diesen beschäftigen sollen.

18—31. Hierüber findet man das Nähere in der Einleitung.

Schweifen diese jedoch ab, so zeigt er noch eins und das andre von seinem heimlichen Vorrat, kehrt aber immer zu seinem Verfahren zurück, indem er seine Gegner auf die wenigen Versuche beschränken will, von welchen freilich das Experimentum Crucis jeden, der die Sache nicht von Grund aus durchgearbeitet hat, zum lauten oder schweigenden Beistimmen nötigt. Daher wiederholt Newton aber und abermals: man solle zeigen, daß diese wenigen Versuche seine Lehre nicht beweisen, oder soll andere Versuche beibringen, die ihr unmittelbar entgegenstehen.

Wie benimmt er sich denn aber, als dieses von Lukas wirklich geschieht? Er dankt ihm für seine Bemühung, versichert, die vorzüglichsten von Lukas beigebrachten Versuche befänden sich in den optischen Lektionen, welches keineswegs der Wahrheit gemäß ist, beseitigt sie auf diese Weise, dringt immer wieder darauf, daß man nur den eingeleiteten Weg gehen, sich auf demselben vorgeschriebnermaßen benehmen solle, und will jede andre Methode, jeden andern Weg der Wahrheit sich zu nähern, ausschließen. Wenige Experimente sollen beweisen, alle übrigen Bemühungen unnötig machen, und eine über die ganze Welt ausgebreitete Naturerscheinung soll aus dem Zauberkreise einiger Formeln und Figuren betrachtet und erklärt werden.

Wir haben die wichtige Stelle, womit sich diese Kontrovers schließt, übersetzt. Newton erscheint nicht wieder polemisch, außer insofern die Optik polemischer Natur ist. Aber seine Schüler und Nachfolger wiederholen diese Worte des Meisters immerfort. Erst setzen sie sub- und obrepticie, was der Lehre günstig ist, fest, und dann verfahren sie ausschließend gegen Natur, Sinne und Menschenverstand. Erst lassen sich's einzelne, dann läßt sich's die Menge gefallen. Newtons übrige große Verdienste erregen ein günstiges Vorurteil auch für Farbentheorie. Sein Ruf, sein Einfluß steigt immer höher; er wird Präsident der Societät. Er giebt seine künstlich gestellte Optik heraus; durch Clarkes lateinische Übersetzung wird auch diese in der Welt verbreitet und nach und nach in die Schulen eingeführt. Experimentierende Techniker schlagen sich auf seine Seite, und so wird diese enggefaßte, in sich selbst erstarrte Lehre eine Art von Arche des Herrn, deren Berührung sogleich den Tod bringt.

32. Bezüglich auf Dr. Samuel Clarke vergl. Bd. 36, 2, S. 5 f.

So verfährt nun auch, teils bei Newtons Leben, teils bei seinem Tode, Desaguliers gegen alles, was die Lehre anzufechten wagt; wie nunmehr aus der geschichtlichen Darstellung, in der wir weiter fortschreiten, sich umständlicher ergeben wird.

Edme (Peter) Mariotte.

Geboren zu oder bei Dijon. Akademist 1666, gestorben 1684.

Traité de la nature des couleurs. Paris 1688. Schwerlich die erste Ausgabe; doch ist nach dieser der Abdruck in seinen gesammelten Werken gemacht, welche zu Haag 1717 und 1740 veranstaltet worden.

Wir haben wenig Nachrichten von seinem Leben. Seinen Arbeiten sieht man die ungestörteste Ruhe an. Er ist einer der ersten, welche die Experimental-Physik in Frankreich einführen, Mathematiker, Mechaniker, Physiker, wo nicht Philosoph, doch redlicher Denker, guter Beobachter, fleißiger Sammler und Ordner von Beobachtungen, sehr genauer und gewissenhafter Experimentator, ja gewissenhaft bis ins Übertriebene: denn ihm in sein Detail zu folgen, wäre vielleicht nicht unmöglich, doch möchte es in unserer Zeit jedem höchst beschwerlich und fruchtlos erscheinen.

Durch Beobachten, Experimentieren, Messen und Berechnen gelangt er zu den allgemeinsten einfachsten Erscheinungen, die er Principien der Erfahrung nennt. Er läßt sie empirisch in ihrer reinsten Einfalt stehen und zeigt nur, wo er sie in komplizierten Fällen wiederfindet. Dies wäre schön und gut, wenn sein Verfahren nicht andre Mängel hätte, die sich uns nach und nach entdecken, wenn wir an sein Werk selbst gehen und davon einige Rechenschaft zu geben suchen.

---

5 f. Geboren ist Mariotte 1620 zu Bourgogne im Departement Saône et Loire Er gehörte als Priester dem Kloster St. Martin sur Beaune bei Dijon an. — 7 f. Die erste Ausgabe erschien zu Paris 1781. — 11—27. Die Hauptbedeutung Mariottes ist auf dem Gebiet der mechanischen Wissenschaften zu suchen. Am bekanntesten in dieser Richtung ist wohl das sog. Mariottesche Gesetz über das Verhältnis der Volumina eines Gases zu den entsprechenden Drucken bei gleich bleibender Temperatur. Zwar hatte dieses Gesetz bereits Boyle gefunden, aber es war wieder in Vergessenheit geraten, und erst durch Mariotte wurde es bleibender Besitz der Physik. Der letztere legte auch die Abhängigkeit des Luftdruckes von der Höhe über dem Erdboden klar; die weitere Ausbildung dieses Gedankens führte zur barometrischen Höhenmessung.

Er teilt die Farben in apparente und permanente. Unter den ersten versteht er bloß diejenigen, die bei der Refraktion erscheinen, unter den andern alle übrigen. Man sieht leicht, wie disproportioniert diese Haupteinteilung ist, und wie unbequem, ja falsch die Unterabteilungen werden müssen.

Erste Abteilung.

Er hat Kenntnis von Newtons Arbeiten, wahrscheinlich durch jenen Brief in den Transaktionen. Er erwähnt nicht nur dessen Lehre, sondern man glaubt durchaus zu bemerken, daß er hauptsächlich durch sie zu seiner Arbeit angeregt worden: denn er thut den Phänomenen der Refraktion viel zu viel Ehre an und arbeitet sie allein höchst sorgfältig durch. Er kennt recht gut die objektiven und subjektiven Erscheinungen, giebt Rechenschaft von unzähligen Versuchen, die er anstellt, um das Allgemeine dieser Phänomene zu finden; welches ihm denn auch bis auf einen gewissen Punkt gelingt. Nur ist sein Allgemeines zu abstrakt, zu kahl, die Art es auszudrücken nicht glücklich; besonders aber ist es traurig, daß er sich vom Strahl nicht losmachen kann. Er nimmt leider bei seinen Erklärungen und Demonstrationen einen dichten Strahl an (rayon solide). Wie wenig damit zu thun sei, ist allen deutlich, welche sich die Lehre von Verruckung des Bildes eigen gemacht haben. Außerdem bleibt er dadurch zu nahe an Newtons Lehre, welcher auch mit Strahlen operiert und die Strahlen durch Refraktion affizieren läßt.

Eine eigene Art, diesen dichten Strahl, wenn er refrangiert wird, anzusehen, giebt den Grund zu Mariottens Terminologie. Man denke sich einen Stab, den man bricht, ein Rohr, das man biegt, so wird an denselben ein einspringender und ausspringender Winkel, eine Konkavität, eine Konvexität zu sehen sein. Nach dieser Ansicht spricht er in seinen Erfahrungssätzen die Erscheinung folgendermaßen aus:

16—18. Man spricht das Allgemeine zu abstrakt aus, wenn man es jenes Inhalts entkleidet, der nur aus der Erfahrung gewonnen werden kann. Deshalb sind Goethes allgemeine Sätze nichts anderes, als der Ausdruck von Thatsachen, allerdings solchen, die sich durch ein ganzes Erscheinungsgebiet hindurchziehen und innerhalb desselben von verschiedenen Seiten zeigen. — 18 bis S. 317, 7. Mariotte hat den Fehler aller mathematischen Physiker an sich, daß er die Linien im Raume, durch die die Anwesenheit gewisser Lichtbilder in demselben und deren Wirkungsrichtung *ideell* veranschaulicht werden soll, für die Bilder *realer* Wesenheiten (Strahlen) hält.

An der konvexen Seite erscheint immer Rot, an der konkaven Violett. Zunächst am Roten zeigt sich Gelb, zunächst am Violetten Blau. Folgen mehrere Refraktionen im gleichen Sinne, so gewinnen die Farben an Lebhaftigkeit und Schönheit. Alle diese Farben erscheinen in den Halbschatten, bis an sie hinan ist keine Farbe im Lichte merklich. Bei starken Refraktionen erscheint in der Mitte Grün, durch Vermischung des Blauen und Gelben.

Er ist also, wie man sieht, insoweit auf dem rechten Wege, daß er zwei entgegengesetzte Reihen als Randerscheinungen anerkennt. Auch gelingt es ihm, mehrere objektive und subjektive Farbenerscheinungen auf jene Prinzipien zurückzuführen und zu zeigen, wie nach denselben die Farben in jedem besondern Falle entstehen müssen. Ein Gleiches thut er in Absicht auf den Regenbogen, wobei man, soweit man ihm folgen kann und mag, seine Aufmerksamkeit, Fleiß, Scharfsinn, Reinlichkeit und Genauigkeit der Behandlung bewundern muß.

Allein es wird einem doch dabei sonderbar zu Mute, wenn man sieht, wie wenig mit so vielem Aufwande geleistet wird, und wie das Wahre, bei einer so treuen genauen Behandlung, so mager bleiben, ja werden kann, daß es fast null wird. Seine Prinzipien der Erfahrung sind natürlich und wahr, und sie scheinen deshalb so simpel ausgesprochen, um die Newtonische Theorie, welche keineswegs, wie wir schon oft wiederholt, von den einfachen Erscheinungen ausgegangen, sondern auf das zusammengesetzte abgeleitete Gespenst gebaut ist, verdächtig zu machen, ja in den Augen desjenigen, der eines Aperçus mit allen seinen Folgerungen fähig wäre, sogleich aufzuheben.

Das Ähnliche hatten wir in unsern Beiträgen zur Optik versucht; es ist aber uns so wenig als Mariotten gelungen, dadurch Sensation zu erregen.

Ausdrücklich von und gegen Newton spricht er wenig. Er gedenkt jener Lehre der diversen Refrangibilität, zeigt gutmütig genug, daß einige Phänomene sich dadurch erklären lassen, behauptet aber, daß andre nicht dadurch erklärbar seien, besonders folgendes:

Wenn man weit genug von seinem Ursprung das sogenannte prismatische Spektrum auffange, so daß es eine ansehnliche Länge gegen seine Breite habe, und das Violette weit genug vom Roten entfernt und durch andere Farben völlig von ihm getrennt sei, so

daß man es also für hinreichend abgeschieden halten könne; wenn man alsdann einen Teil dieses violetten Scheines durch eine Öffnung gehen und durch ein zweites Prisma in derselben Richtung refrangieren lasse: so erscheine unten abermals Rot (Gelbrot), welches doch nach der Theorie keineswegs stattfinden könne; deswegen sie nicht anzunehmen sei.

Der gute Mariotte hatte hierin freilich vollkommen Recht, und das ganze Rätsel löst sich dadurch, daß ein jedes Bild, es sei von welcher Farbe es wolle, wenn es verrückt wird, gesäumt erscheint. Das violette Halblicht aber, das durch die kleine Öffnung durchfällt, ist nur als ein violettes Bild anzusehen, an welchem der gelbrote Rand mit einem purpurnen Schein gar deutlich zu bemerken ist; die übrigen Randfarben aber fallen entweder mit der Farbe des Bildes zusammen, oder werden von derselben verschlungen.

Der gute natürliche Mariotte kannte die Winkelzüge Newtons und seiner Schule nicht. Denn nach diesem lassen sich die Farben zwar sondern, aber nicht völlig; Violett ist zwar violett, allein es stecken die übrigen Farben auch noch drinn, welche nun aus dem violetten Licht, bei der zweiten Refraktion, wie die sämtlichen Farben aus dem weißen Lichte, bei der ersten Refraktion, geschieden werden. Dabei ist denn freilich das Merkwürdige, daß das Violett aus dem man nun das Rot geschieden, vollkommen so violett bleibt wie vorher; so wie auch an den übrigen Farben keine Veränderung vorgeht, die man in diesen Fall bringt. Doch genug hievon. Mehr als obiges bedarf es nicht, um deutlich zu machen, inwiefern Mariotte als Newtons Gegner anzusehen sei.

Zweite Abteilung.

In dieser sucht er alle übrigen Farben, welche nicht durch Refraktion hervorgebracht werden, aufzuführen, zu ordnen, gegen einander zu halten, zu vergleichen, sie auseinander abzuleiten und daraus Erfahrungssätze abzuziehen, die er jedoch hier nicht Principien, sondern Regeln nennt. Die sämtlichen Erscheinungen trägt er in vier Diskursen vor.

Erster Diskurs. Von Farben, die an leuchtenden Körpern erscheinen.

34 bis S. 319, 4. Mariotte beschäftigt sich auch mit der Erklärung der um Sonne und Mond bei dunstigem Wetter erscheinenden farbigen Höfe.

Verschiedenfarbiges Licht der Sonne, der Sterne, der Flamme, des Glühenden, des Erhitzten; wobei recht artige und brauchbare Versuche vorkommen. Die Erfahrungsregel, wozu er gelangt, ist ein Idem per Idem, womit man gar nichts ausrichten kann.

Zweiter Diskurs. Von den changeanten Farben, die auf der Oberfläche der Körper entstehen.

Hier führt er diejenigen Farben auf, welche wir die epoptischen nennen: aneinander gedruckte Glasplatten, angelaufenes Glas, Seifenblasen. Er schreibt diese Phänomene durchaus einer Art von Refraktion zu.

Dritter Diskurs. Von fixen und permanenten Farben, deren Erscheinungen er vorzüglich unter Regeln bringt.

Hier werden unsre chemischen Farben aufgeführt, und dabei etwas Allgemeines von Farben überhaupt. Weiß und Schwarz, dazwischen Gelb, Rot und Blau. Er hat die Einsicht, daß jede Farbe etwas weniger hell als das Weiße und etwas mehr hell als das Schwarze sein müsse.

In den Erklärungen verfährt er allzu realistisch, wie er denn das Blau zur eigenen Farbe der Luft macht; dann aber wieder zu unbestimmt: denn die körperlichen Farben sind ihm modifiziertes Licht. Das Licht muß nämlich in den Körper eindringen, dort zur besondern Farbenwirkung modifiziert in unser Auge zurückkehren und darin die Wirkung hervorbringen.

Der chemische Gegensatz von Acidum und Alkali ist ihm sehr bedeutend. Hier stehen wieder schöne und brauchbare Erfahrungen, doch ohne Ordnung untereinander, worauf denn schwache, nach Korpuskularvorstellungsart schmeckende Erklärungen folgen. Über die Farben organischer Körper macht er feine Bemerkungen.

Vierter Diskurs. Von Farbenerscheinungen, die von innern Modifikationen der Organe des Sehens entspringen.

Hier wird aufgeführt was bei uns unter der Rubrik von physiologischen Farben vorkommt: Dauer des Eindrucks, farbiges Abklingen und dergleichen; zuletzt die Diakrisis des Auges durch Licht, die Synkrisis durch Finsternis. Und somit hört er da auf, wo wir anfangen.

Die aus dem Kapitel von den chemischen Farben ausgezogenen sechs Regeln übersetzen wir, weil man daraus das vorsichtige Benehmen des Mannes am besten beurteilen kann.

1) „Die fixen Farben erscheinen uns, wenn das Licht durch die Materie, welche diese Farben hervorbringt, gedrungen, zu unsern Augen mit genugsamer Kraft zurückkehrt."

Dieses bezieht sich auf die wahre Bemerkung, daß jede chemisch specifizierte Farbe ein Helles hinter sich haben muß, um zu erscheinen. Nur ist dieses notwendige Erfordernis von Mariotte nicht genug eingesehen, noch deutlich genug ausgedrückt.

2) „Die Säfte von allen blauen und violetten Blumen werden grün durch die Alkalien und schön rot durch die Säuren."

3) „Die Abfude roter Hölzer werden gelb durch die Säuren, violett durch die Alkalien; aber die Aufgüsse gelber Pflanzen werden dunkel durch die Alkalien und verlieren fast gänzlich ihre Farbe durch die Säuren."

4) „Die Vegetationen die in freier Luft vorgehen, sind grün; diejenigen an unterirdischen Örtern, oder in der Finsternis, sind weiß oder gelb."

5) „Es giebt viel gelbe oder dunkle Materien welche sich bleichen, wenn man sie wechselsweise netzt und an der Sonne trocknet. Sind sie sodann weiß, und bleiben sie lange unbefeuchtet an der Luft, so werden sie gelb."

6) „Irdische und schweflige Materien werden durch eine große Hitze rot und einige zuletzt schwarz."

Hiezu fügt der Verfasser eine Bemerkung, daß man sehr viele Farbenerscheinungen auf diese sechs Regeln zurückführen und bei der Färberei, sowie bei Verfertigung des farbigen Glases, manche Anwendung davon machen könne. Unsre Leser werden sich erinnern, wie das Bewährte von diesen Regeln in unserer Abteilung von chemischen Farben beigebracht ist.

Im ganzen läßt sich nicht ableugnen, daß Mariotte eine Ahndung des Rechten gehabt und daß er auf dem Wege dahin gewesen. Er hat uns manches gute Besondere aufbewahrt, fürs Allgemeine aber zu wenig gethan. Seine Lehre ist mager, seinem Unterricht fehlt Ordnung, und bei aller Vorsichtigkeit spricht er doch wohl zuletzt, statt einer Erfahrungsregel, etwas Hypothetisches aus. Aus dem bisher Vorgetragenen läßt sich nunmehr beurteilen, inwiefern Mariotte als ein Gegner von Newton anzusehen sei. Uns ist nicht bekannt geworden, daß er das was er im Vorbei-

gehen gegen die neue Lehre geäußert, jemals wieder urgiert habe. Sein Aufsatz über die Farben mag kurz vor seinem Tode herausgekommen sein. Auf welche Weise jedoch die Newtonische Schule ihn angefochten und um seinen guten Ruf gebracht, wird sich sogleich des Nähern ergeben.

Johann Theophilus Desaguliers.

Geboren 1683.

Die Philosophen des Altertums, welche sich mehr für den Menschen als für die übrige Natur interessierten, betrachteten diese nur nebenher und theoretisierten nur gelegentlich über dieselbe. Die Erfahrungen nahmen zu, die Beobachtungen wurden genauer und die Theorie eingreifender; doch brachten sie es nicht zur Wiederholung der Erfahrung, zum Versuch.

Im sechzehnten Jahrhundert, nach frischer Wiederbelebung der Wissenschaften, erschienen die bedeutenden Wirkungen der Natur noch unter der Gestalt der Magie, mit vielem Aberglauben umhüllt, in welchen sie sich zur Zeit der Barbarei versenkt hatten. Im siebzehnten Jahrhundert wollte man, wo nicht erstaunen, doch sich immer noch verwundern, und die angestellten Versuche verloren sich in seltsame Künsteleien.

Doch war die Sache immer ernsthafter geworden. Wer über die Natur dachte, wollte sie auch schauen. Jeder Denker machte nunmehr Versuche, aber auch noch nebenher. Gegen das Ende dieser Zeit traten immer mehr Männer auf, die sich mit einzelnen Teilen der Naturwissenschaft beschäftigten und vorzüglich diese durch Versuche zu ergründen suchten.

Durch diese lebhafte Verbindung des Experimentierens und Theoretisierens entstanden nun diejenigen Personen, welche man,

6 bis S. 323, 5. Jean Théophile Des Aguliers ist zu La Rochelle geboren und zu London 1744 gestorben. Er war erst Geistlicher in seinem Vaterlande; die Aufhebung des Edikts von Nantes zwang ihn aber, nach England zu gehen. Er wurde Professor der Physik an der Universität Oxford. Seine physikalischen Vorlesungen wurden unter dem Titel A course of experimental philosophy zu London 1734 herausgegeben. Vergl. S. 332, 36—333, 7. Er war auf den verschiedensten Gebieten der Physik produktiv. — 8—13. Man hat hiebei an die Schulen der Stoiker und Epikureer zu denken, denen die sittliche Vollkommenheit das einzige war, das in Betracht kommt, und welche theoretische Wissenschaften nur insoweit betrieben, als ein glückliches oder tugendhaftes Leben dadurch befördert wird. — 14—20. Hierin liegt im Grunde noch immer die Tendenz, die Wissenschaften um der Bedeutung willen zu treiben, die sie für die Vervollkommnung des sittlichen Lebens des Menschen haben. Erst allmählich lösen sich dieselben von solchen Rücksichten los, und der reine Drang nach Erkenntnis, um ihrer selbst willen, wird sichtbar.

besonders in England, Natural- und Experimental-Philosophen nannte, so wie es denn auch eine Experimental-Philosophie gab. Ein jeder der die Naturgegenstände nur nicht gerade aus der Hand zum Mund, wie etwa der Koch, behandelte, wer nur einigermaßen konsequent aufmerksam auf die Erscheinungen war, der hatte schon ein gewisses Recht zu jenem Ehrennamen, den man freilich in diesem Sinne vielen beilegen konnte. Jedes allgemeine Räsonnement, das tief oder flach, zart oder krud, zusammenhängend oder abgerissen, über Naturgegenstände vorgebracht wurde, hieß Philosophie. Ohne diesen Mißbrauch des Wortes zu kennen, bliebe es unbegreiflich, wie die Londoner Societät den Titel Philosophische Transaktionen für die unphilosophischeste aller Sammlungen hätte wählen können.

Der Hauptmangel einer solchen unzulänglichen Behandlung blieb daher immer, daß die theoretischen Ansichten so vieler Einzelnen vorwalteten, und dasjenige, was man sehen sollte, nicht einem jeden gleichmäßig erschien. Uns ist bekannt, wie sich Boyle, Hooke und Newton benommen.

Durch die Bemühungen solcher Männer, besonders aber der Londoner Societät, ward inzwischen das Interesse immer allgemeiner. Das Publikum wollte nun auch sehen und unterrichtet sein. Die Versuche sollten zu jeder Zeit auf eines jeden Erfordern wieder dargestellt werden, und man fand nun, daß Experimentieren ein Metier werden müsse.

Dies ward es zuerst durch Hawksbee. Er machte in London öffentliche Versuche der Elektricität, Hydrostatik und Luftlehre, und enthielt sich vielleicht am reinsten von allem Theoretischen. Keill ward sein Schüler und Nachfolger. Dieser erklärte sich aber schon für Newtons Theorie. Hätte er die Farbenlehre behandelt, wie Hawksbee die Lehre von der Elektricität; so würde alles ein anderes Ansehen gewonnen haben. Er wirkte in Oxford bis 1710.

Auf Keill folgte Desaguliers, der von ihm, seinem Meister, die Fertigkeit, Newtonische Experimente rezeptgemäß nachzubilden, sowie die Neigung zu dieser Theorie geerbt hatte, und dessen Kunstfertigkeit man anrief, wenn man Versuche sichten, durch Versuche etwas beweisen wollte.

25. Francis Hawksbee war Curator of Experiments der Royal Society. — 27. Hawksbee starb schon 1705.

Desaguliers ward berühmt durch sein Geschick zu experimentieren. s'Gravesande sagt von ihm: cujus peritia in instituendis experimentis nota est. Er hatte hinreichende mathematische Kenntnisse, sowie auch genugsame Einsicht in das, was man damals Naturphilosophie nannte.

Desaguliers gegen Mariotte.

Die Acta eruditorum hatten 1706 S. 60 Nachricht von der Optik Newtons gegeben, durch einen gedrängten Auszug, ohne die mindeste Spur von Beifall oder Widerspruch.

Im Jahre 1713 S. 447 erwähnen sie, bei Gelegenheit von Rohaults Physik, jenes von Mariotte ausgesprochenen Einwurfs, und äußern sich darüber folgendermaßen: „Wenn es wahr ist, daß ein aus dem Spektrum abgesondertes einzelnes farbiges Licht, bei einer zweiten Brechung, aufs neue an seinen Teilen Farben zeigt; so periklitiert die Newtonische Lehre. Noch entscheidender würde das Mariottische Experiment sein, wenn das ganze blaue Licht in eine andere Farbe verwandelt worden wäre."

Man sieht wohl, daß dieser Zweifel sich von einer Person herschreibt, die mit der Sache zwar genugsam bekannt ist, sie aber nicht völlig durchdrungen hat. Denn jedes einfärbige Bild kann so gut als ein schwarzes, weißes oder graues, durch die verbreiterten Säume zugedeckt und seine Farbe dadurch aufgehoben, keineswegs aber in eine einzelne andere Farbe verwandelt werden. Genug, ein Aufruf dieser Art war von zu großer Bedeutung für Newton selbst und seine Schule, als daß nicht dadurch hätten Bewegungen hervorgebracht werden sollen. Dieses geschah auch, und Desaguliers stellte 1715 die Versuche gegen Mariotte an. Das Verfahren ist uns in den philosophischen Transaktionen Nr. 348 S. 433 aufbewahrt.

Wir müssen uns Gewalt anthun, indem wir von diesem Aufsatz Rechenschaft geben, aus der historischen Darstellung nicht wieder in die polemische Behandlung zu verfallen. Denn eigentlich sollte man Desaguliers gleichfalls Schritt vor Schritt, Wort vor Wort folgen, um zu zeigen, daß er wie sein Meister, ja noch schlimmer als dieser, sich bei den Versuchen benommen. Un-

2. Storm van s'Gravesande (1688–1742), Prof. der Mathematik zu Leyden. — 11. Jacques Rohault (1620—1675).

bedeutende, unnütze Nebenumstände werden hervorgehoben, die Hauptbedingungen des Phänomens spät und nur wie im Vorübergehen erwähnt; es wird versichert, daß man dieses und jenes leisten wolle, geleistet habe und sodann, als wenn es nichts wäre, zum Schlusse eingestanden, daß es nicht geschehen sei, daß eins und anderes noch beiher sich zeige und gerade das, wovon eben die Rede war, daß es sich nicht zeigen dürfe.

Gegen Mariotte soll bewiesen werden, daß die Farben des Spektrums, wenn sie recht gesondert seien, keine weitere Veränderung erleiden, aus ihnen keine andere Farben hervorgehen, an ihnen keine andere Farbe sich zeige. Um nun die prismatischen Farben auf diesen hohen Grad zu reinigen, wird der Newtonische elfte Versuch des ersten Teils als genugthuend angeführt, die dort vorgeschlagene umständliche Vorrichtung zwar als beschwerlich und verdrießlich (troublesome) angegeben und, wie auch Newton schon gethan, mit einer bequemern ausgetauscht, und man glaubt nun, es solle direkt auf den Gegner losgehen, es werde dasjenige, was er behauptet, umgestoßen, dasjenige, was er geleugnet, bewiesen werden.

Allein Desaguliers verfährt völlig auf die Newtonische Manier und bringt ganz unschuldig bei: er wolle auch noch einige begleitende Versuche (concomitant) vorführen. Nun ist aber an diesem elften Experiment gar nichts zu begleiten: wenn es bestehen könnte, müßte es für sich bestehen. Desaguliers' Absicht aber ist, wie man wohl einsieht, die ganze Newtonische Lehre von vornherein festzusetzen, damit das, was am elften Versuche fehlt, gegen die schon gegründete Lehre unbedeutend scheinen möge: eine Wendung, deren sich die Schule fortdauernd bedient hat. Er bringt daher nicht einen, sondern neun Versuche vor, welche sämtlich mit gewissen Versuchen der Optik korrespondieren, die wir deswegen nur kürzlich anzeigen, und unsern Lesern dasjenige, was wir bei jedem einzelnen im polemischen Teile zur Sprache gebracht, zur Erinnerung empfehlen.

1) Versuch mit einem roten und blauen Bande nebeneinander, durchs Prisma angesehn. Der erste Versuch des ersten Teils mit einigen Veränderungen. Dieser wegen seiner Scheinbarkeit Newtonen so wichtige Versuch, daß er seine Optik damit eröffnet, steht auch hier wieder an der Spitze. Der Experimentator hält sich bei ganz unnötigen Bedingungen auf, versichert, der Versuch des

Auseinanderrückens der beiden Bänder sei vortrefflich geraten, und sagt erst hinterdrein: wenn der Grund nicht schwarz ist, so gerät der Versuch nicht so gut. Daß der Grund hinter den Bändern schwarz sei, ist die unerläßliche Bedingung, welche obenan stehen müßte. Ist der Grund heller als die Bänder, so gerät der Versuch nicht etwa nur nicht so gut, sondern er gerät gar nicht; es entsteht etwas Umgekehrtes, etwas ganz Anders. Man wird an dieser ausflüchtenden Manier doch wohl sogleich den echten Jünger Newtons erkennen.

2) Ein ähnliches Experiment mit den beiden Papierstreifen durch die Farben des Spektrums gefärbt, vergleicht sich mit dem dreizehnten Versuche des ersten Teils.

3) Das Bild dieser letzten, violetten und gelbroten Streifen durch eine Linse auf ein Papier geworfen, sodann derselbe Versuch mit gefärbten Papieren, kommt mit dem zweiten Versuche des ersten Teils überein.

4) Verschiedene Längen und Direktionen des prismatischen Bildes nach den verschiedenen Einfallswinkeln des reinen Lichts aufs Prisma. Was hier ausgeführt und dargestellt ist, würde zum dritten Versuch des ersten Teils gehören.

5) Das objektive Spektrum wird durch das Prisma angesehen, es scheint heruntergerückt und weiß. Ist der elfte Versuch des zweiten Teils.

6) Das Spektrum geht durch die Linse durch und erscheint im Fokus weiß. Ist ein Glied des zehnten Versuchs des zweiten Teils.

7) Das eigentliche Experimentum crucis, das sechste des ersten Teils. Hier gesteht er, was Mariotte behauptet hat, daß die zu einzelnen Bildchen separierten prismatischen Farben, wenn man sie mit dem Prisma ansieht, wieder Farbenränder zeigen.

8) Nun schreitet er zu der komplizierten Vorrichtung des elften Experiments des ersten Teils, um ein Spektrum zu machen, das seiner Natur nach viel unsicherer und schwankender ist als das erste.

9) Mit diesem macht er nun ein Experiment, welches mit dem vierzehnten des ersten Teils zusammenfällt, um zu zeigen, daß nunmehr die farbigen Lichter ganz gereinigt, einfach, homogen, gefunden worden. Dies sagt er aber nur: denn wer ihm aufmerksam nachversucht, wird das Gegenteil finden.

Das, was Desaguliers gethan, teilt sich also in zwei Teile: die sieben ersten Versuche sollen die diverse Refrangibilität beweisen und in dem Kopf des Schauenden festsetzen; unter der achten und neunten Nummer hingegen, welche erst gegen Mariotte gerichtet sind, soll das wirklich geleistet sein, was versprochen worden. Wie kaptios und unredlich auch er hier zu Werke gehe, kann man daraus sehen, daß er wiederholt sagt: Mit dem Roten gelang mir's sehr gut, und so auch mit den übrigen. Warum sagt er denn nicht: Es gelang mir mit allen Farben? oder warum fängt er nicht mit einer andern an? Alles dieses ist schon von uns bis zum Überdruß im polemischen Teile auseinandergesetzt. Besonders ist es in der supplementaren Abhandlung über die Verbindung der Prismen und Linsen bei Experimenten ausführlich geschehen und zugleich das elfte Experiment wiederholt beleuchtet worden.

Aber hier macht sich eine allgemeine Betrachtung nötig. Das, was Desaguliers gegen Mariotte und später gegen Rizzetti versucht und vorgetragen, wird von der Newtonischen Schule seit hundert Jahren als ein Schlußverfahren angesehn. Wie war es möglich, daß ein solcher Unsinn sich in einer Erfahrungswissenschaft einschleichen konnte? Dieses zu beantworten, müssen wir darauf aufmerksam machen, daß, wie sich in die Wissenschaften ethische Beweggründe mehr als man glaubt, einschlingen, ebenso auch Staats- und Rechtsmotive und Maximen darin zur Ausübung gebracht werden. Ein schließliches Aburteln, ohne weitere Appellation zuzulassen, geziemt wohl einem Gerichtshofe. Wenn vor hundert Jahren ein Verbrecher vor die Geschworenen gebracht, von diesen schuldig befunden, und sodann aufgehangen worden; so fällt es uns nicht leicht ein, die Revision eines solchen Prozesses zu verlangen, ob es gleich Fälle genug gegeben hat, wo das Andenken eines schmählich Hingerichteten durch Recht und Urteil rehabilitiert worden. Nun aber Versuche von einer Seite so bedeutend, von der andern so leicht und bequem anzustellen, sollen, weil sie vor hundert Jahren, in England, vor einer zwar ansehnlichen, aber weder theoretisierend noch experimentierend völlig taktfesten Gesellschaft angestellt worden, nunmehr als ein für allemal abgethan, abgemacht und fertig erklärt, und die Wiederholung derselben für unnütz, thöricht, ja anmaßlich ausgeschrieen werden! Ist hierbei nur der mindeste Sinn, was Erfahrungswissenschaft

sei, worauf sie beruhe, wie sie wachsen könne und müsse, wie sie ihr Falsches nach und nach von selbst wegwerfe, wie durch neue Entdeckungen die alten sich ergänzen und wie durch das Ergänzen die älteren Vorstellungsarten, selbst ohne Polemik, in sich zerfallen?

Auf die lächerlichste und unerträglichste Weise hat man von eben diesen Desaguliersschen Experimenten späterhin einsichtige Naturforscher weggeschreckt, gerade wie die Kirche von Glaubensartikeln die naseweisen Ketzer zu entfernen sucht. Betrachtet man dagegen, wie in der neuern Zeit Physiker und Chemiker die Lehre von den Luftarten, der Elektricität, des Galvanism, mit unsäglichem Fleiß, mit Aufwand und mancherlei Aufopferungen bearbeitet; so muß man sich schämen, im chromatischen Fach beinahe allein mit dem alten Inventarium von Traditionen, mit der alten Rüstkammer ungeschickter Vorrichtungen sich in Glauben und Demut begnügt zu haben.

Johannes Rizzetti.

Ein Venetianer und aufmerksamer Liebhaber der Dioptrik, faßte ein ganz richtiges Aperçu gegen Newton und fühlte, wie natürlich, einen großen Reiz andern seine Entdeckung mitzuteilen und einleuchtend zu machen. Er verbreitete seine Meinung durch Briefe und reisende Freunde, fand aber überall Gegner. In Deutschland wurden seine Argumente in die Acta Eruditorum eingerückt Professor Georg Friedrich Richter in Leipzig setzte sich dagegen; in England experimentierte und argumentierte Desaguliers gegen ihn; in Frankreich Gauger; in Italien die Bologneser Societät.

Er gab zuerst ein Diarium einer Reise durch Italien vor dem Jahre 1724 mit Nachträgen heraus, wovon man einen Auszug in die Acta Eruditorum setzte. (Supplemente derselben Tom. VIII. p. 127.)

Bei Gelegenheit, daß Rizzetti die Frage aufwirft, wie es möglich sei, daß man die Gegenstände mit bloßen Augen farblos sähe, wenn es mit der von Newton bemerkten und erklärten farbigen Aberration seine Richtigkeit habe, bringt er verschiedene Einwendungen gegen die Newtonischen Experimente sowie auch

17. Graf Johannes Rizzetti lebte als Privatgelehrter in Italien (er starb 1751). — 24 f. Georg Friedrich Richter (1691—1742) war Professor der Mathematik, der Moral und Politik in Leipzig.

gegen die Theorie vor. Richter schreibt dagegen (Tom. eod. p. 226). Darauf läßt sich Rizzetti wieder vernehmen und fügt noch einen Anhang hinzu (p. 303 f.). Aus einer neu veränderten Ausgabe des ersten Rizzettischen Aufsatzes findet sich gleichfalls ein Auszug (p. 234) und ein Auszug aus einem Briefe des Rizzetti an die Londoner Societät (p. 236).

Richter verteidigt sich gegen Rizzetti (A. E. 1724, p. 27). Dieser giebt heraus: Specimen physico-mathematicum de Luminis affectionibus, Tarvisii et Venet. 1727. 8. Einzelne Teile daraus waren früher erschienen: De Luminis refractione, Auctore Rizzetto (Siehe A. E. 1726. Nr. 10). De Luminis reflexione, Auctore Rizzetto (S. A. E. suppl. Tom. IX, Sect. 2. Nr. 4).

Gedachtes Werk darf keinem Freunde der Farbenlehre künftighin unbekannt bleiben. Wir machen zu unsern gegenwärtigen historischen Zwecken daraus einen flüchtigen Auszug.

Er nimmt an, das Licht bestehe aus Teilen, die sich ungern von einander entfernen, aber doch durch Refraktion von einander getrennt werden; dadurch entstehe die Dispersion desselben, welche Grimaldi sich schon ausgedacht hatte. Rizzetti nimmt leider auch noch Strahlen an, um mit denselben zu operieren.

Man sieht, daß diese Vorstellungsart viel zu nah an der Newtonischen liegt, um als Gegensatz derselben Glück zu machen.

Rizzettis dispergiertes Licht ist nun ein Halblicht; es kommt in ein Verhältnis zum Hellen oder Dunkeln, daraus entsteht die Farbe. Wir finden also, daß er auf dem rechten Wege war, indem er eben dasselbe abzuleiten sucht, was wir durch Doppelbild und Trübe ausgesprochen haben.

Der mathematische Teil seines Werks, sowie das was er im allgemeinen von Refraktion, Reflexion und Dispersion handelt, liegt außer unserm Kreise. Das übrige was uns näher angeht, kann man in den polemischen und den didaktischen Teil einteilen.

Die Mängel der Newtonischen Lehre, das Kaptiose und Unzulängliche ihrer Experimente sieht Rizzetti recht gut ein. Er führt seine Kontrovers nach der Ordnung der Optik und ist den Newtonischen Unrichtigkeiten ziemlich auf der Spur; doch durch-

22 f. Die Ähnlichkeit mit der Newtonischen Lehre liegt in der Annahme, daß das Licht aus Teilen bestehe, und ferner in der Voraussetzung, daß die Strahlen, die wir ziehen, um uns die Wirkungsrichtung des Lichtes zu bezeichnen, eine reale Bedeutung haben.

bringt er sie nicht ganz und giebt z. B. gleich bei dem ersten Versuch ungeschickter Weise zu, daß das blaue und rote Bild auf dunklem Grunde wirklich ungleich verrückt werde, da ihm doch sonst die Erscheinung der Säume nicht unbekannt ist. Dann bringt er die beiden Papiere auf weißen Grund, wo denn freilich durch ganz andere Säume für den Unbefangenen die Unrichtigkeit, die sich auf schwarzem Grunde versteckt, augenfällig werden muß.

Aber sein Widersacher, Richter in Leipzig, erhascht sogleich das Argument gegen ihn, daß die unter diesen Bedingungen erscheinenden Farben sich vom weißen Grunde herschreiben: eine ungeschickte Behauptung, in welcher sich jedoch die Newtonianer bis auf den heutigen Tag selig fühlen, und welche auch mit großer Selbstgenügsamkeit gegen uns vorgebracht worden.

Seiner übrigen Kontrovers folgen wir nicht: sie trifft an vielen Orten mit der unsrigen überein, und wir gedenken nicht zu leugnen, daß wir ihm manches schuldig geworden, sowie noch künftig manches aus ihm zu nutzen sein wird.

In seinem didaktischen Teile findet man ihn weiter vorgerückt als alle Vorgänger, und er hätte wohl verdient, daß wir ihn mit Theophrast und Boyle unter den wenigen genannt, welche sich bemüht, die Masse der zu ihrer Zeit bekannten Phänomene zu ordnen.

In seiner Einteilung der Farben sind alle die Bedingungen beachtet, unter welchen uns die Farbe erscheint. Er hat unsere physiologischen Farben unter der Rubrik der phantastischen oder imaginären, unsere physischen unter der doppelten der variierenden, welche wir die dioptrischen der ersten Klasse, und der apparenten, welche wir die dioptrischen der zweiten Klasse genannt, vorgetragen. Unsere chemischen Farben finden sich bei ihm unter dem Titel der permanenten oder natürlichen.

Zum Grunde von allen Farbenerscheinungen legt er, wie schon oben bemerkt, dasjenige was wir unter der Lehre von trüben Mitteln begreifen. Er nennt diese Farben die variierenden, weil ein trübes Mittel, je nachdem es Bezug auf eine helle oder dunkle Unterlage hat, verschiedene Farben zeigt. Auf diesem Wege erklärt er auch die Farben der Körper, wie wir es auf eine ähnliche Weise gethan haben.

Die apparenten leitet er gleichfalls davon ab, und nähert sich dabei unserer Darstellung vom Doppelbild; weil er aber das

Doppelbild nicht als Faktum stehen läßt, sondern die Ursache desselben zugleich mit erklären will: so muß er seine Dispersion herbeibringen, wodurch denn die Sache sehr mühselig wird.

So sind auch seine Figuren höchst unerfreulich und beschwerlich zu entziffern; da hingegen die Newtonischen, obgleich meistens falsch, den großen Vorteil haben, bequem zu sein und deshalb faßlich zu scheinen.

Bei den physiologischen, seinen imaginären, bemerkt er recht gut den Unterschied der abklingenden Farbenerscheinung auf dunklem und hellem Grunde; weil ihm aber das wichtige, von Plato anerkannte Fundament von allem, die Synkrisis durchs Schwarze, die Diakrisis durchs Weiße bewirkt, abgeht; weil er auch die Forderung der entgegengesetzten Farben nicht kennt: so bringt er das Ganze nicht auf eine Art zusammen die einigermaßen befriedigend wäre.

Übrigens rechnen wir es uns zur Ehre und Freude, ihn als denjenigen anzuerkennen, der zuerst am ausführlichsten und tüchtigsten das wovon auch wir in der Farbenlehre überzeugt sind, nach Beschaffenheit der Erfahrung seiner Zeit, ausgesprochen hat.

Desaguliers gegen Rizzetti.

Als in den Leipziger Actis Eruditorum (Supplem. Tom. VIII. §. 3. p. 130. 131) einiger Einwürfe Rizzettis gegen Newton erwähnt ward, wiederholt Desaguliers das Experiment, wovon die Rede ist, 1722 vor der Societät zu London, und giebt davon in den philosophischen Transactionen Vol. 32, pag. 206 eine kurze Nachricht.

Es ist das zweite Experiment des ersten Buchs der Optik, bei welchem ein hellrotes und ein dunkelblaues Papier, beide mit schwarzen Fäden umwunden, durch eine Linse auf einer weißen Tafel abgebildet werden; da denn das rote Bild, oder vielmehr das Bild der schwarzen Fäden auf rotem Grunde, sich ferner von der Linse, und das blaue Bild, oder vielmehr das Bild der schwarzen Fäden auf blauem Grunde, sich näher an der Linse deutlich zeigen soll. Wie es damit stehe, haben wir im polemischen Teil umständlich genug auseinandergesetzt und hinlänglich gezeigt, daß hier nicht die Farbe, sondern das mehr oder weniger Abstechende des Hellen und Dunkeln Ursache ist, daß zu dem einen

Bilde der Abbildungspunkt schärfer genommen werden muß, da bei dem andern ein laxerer schon hinreichend ist.

Desaguliers, ob er gleich behauptet sein Experiment sei vortrefflich gelungen, muß doch zuletzt auf dasjenige worauf wir festhalten, in einem Notabene hindeuten; wie er denn, nach Newtonischer Art, die Hauptsachen in Noten und Notabene nachbringt, und so sagt er: Man muß Sorge tragen, daß die Farben ja recht tief sind; denn indem ich zufälligerweise etwas von dem Blauen abgestreift hatte, so war das Weiße der Karte unter dem Blauen schuld, daß auch dieses Bild weiter reichte, fast so weit als das Rote.

Ganz natürlich! Denn nun ward das Blaue heller und die schwarzen Fäden stachen besser darauf ab, und wer sieht nun nicht, warum Newton, bei Bereitung einer gleichen Pappe zu seinen zwei ersten Experimenten, einen schwarzen Grund unter die aufzustreichenden Farben verlangt?

Dieses Experiment, dessen ganzen Wert man in einem Notabene zurücknehmen kann, noch besser kennen zu lernen, ersuchen wir unsere Leser besonders dasjenige nachzusehen, was wir im polemischen Teil zum sechzehnten Versuch (497—500), angemerkt haben.

Rizzetti hatte 1727 sein Werk herausgegeben, dessen einzelne Teile schon früher bekannt gemacht worden. Desaguliers experimentiert und argumentiert gegen ihn: man sehe die philosophischen Transaktionen Nr. 406. Monat Dezember 1728.

Zuerst beklagt sich Desaguliers über die arrogante Manier, womit Rizzetti dem größten Philosophen jetziger und vergangener Zeit begegne; über den triumphierenden Ton, womit er die Irrtümer eines großen Mannes darzustellen glaube. Darauf zieht er solche Stellen aus, die freilich nicht die höflichsten sind, und von einem Schüler Newtons als Gotteslästerung verabscheut werden mußten. Ferner traktiert er den Autor als some people (so ein Mensch), bringt noch mehrere Stellen aus dem Werke vor, die er teils kurz abfertigt, teils auf sich beruhen läßt, ohne jedoch im mindesten eine Übersicht über das Buch zu geben. Endlich wendet er sich zu Experimenten, die sich unter verschiedene Rubriken begreifen lassen.

a. Zum Beweise der diversen Refrangibilität: 1) das zweite Experiment aus Newtons Optik; 2) das erste Experiment daher.

8. etwas fehlt 1810, ist in späteren Ausgaben eingesetzt.

b. Refraktion und Reflexion an sich betreffend, meistens ohne Bezug auf Farbe, 3. 4. 5. 6. Ferner wird die Beugung der Strahlen bei der Refraktion, die Beugung der Strahlen bei der Reflexion nach Newtonischen Grundsätzen entwickelt und diese Phänomene der Attraktion zugeschrieben. Die Darstellung ist klar und zweckmäßig, obgleich die Anwendung auf die divers refrangiblen Strahlen mißlich und peinlich erscheint. In 7. und 8. wird die durch Berührung einer Glasfläche mit dem Wasser auf einmal aufgehobene Reflexion dargestellt, wobei die Bemerkung gemacht wird, daß die durch Refraktion und Reflexion gesehenen Bilder deutlicher sein sollen als die durch bloße Reflexion gesehenen, zum Beweis, daß das Licht leichter durch dichte als durch dünne Mittel gehe.

c. Als Zugabe 9. der bekannte Newtonische Versuch, der sechzehnte des zweiten Teils: wenn man unter freiem Himmel auf ein Prisma sieht, da sich denn ein blauer Bogen zeigt. Wir haben an seinem Orte diesen Versuch umständlich erläutert und ihn auf unsere Erfahrungssätze zurückgeführt.

Diese Experimente wurden vorgenommen vor dem damaligen Präsidenten der Societät Hans Sloane, vier Mitgliedern derselben, Engländern, und vier Italienern, welche sämtlich den guten Erfolg der Experimente bezeugten. Wie wenig aber hierdurch eigentlich ausgemacht werden können, besonders in Absicht auf Farbentheorie, läßt sich gleich daraus sehen, daß die Experimente 3 bis 8 incl. sich auf die Theorie der Refraktion und Reflexion im allgemeinen beziehen, und daß die sämtlichen Herren von den drei übrigen Versuchen nichts weiter bezeugen konnten, als was wir alle Tage auch bezeugen können: daß nämlich unter den gegebenen beschränkten Bedingungen die Phänomene so und nicht anders erscheinen. Was sie aber aussprechen und aussagen, das ist ganz was Anderes, und das kann kein Zuschauer bezeugen, am wenigsten solche, denen man die Versuche nicht in ihrer ganzen Fülle und Breite vorgelegt hat.

Wir glauben also der Sache nunmehr überflüssig genuggethan zu haben, und verlangen vor wie nach von einem jeden, der sich dafür interessiert, daß er alle Experimente, so oft als es verlangt wird, darstellen könne.

Was übrigens Desaguliers betrifft, so ist der vollständige Titel des von ihm herausgegebenen Werkes: A Course of Experimental Philosophy by John Theophilus Desaguliers, L. L. D. F. R. S. Chaplain to his royal Highness Frederik

Prince of Wales, formerly of Hart Hall (now Hertford College) in Oxford. London.

Die erste Auflage des ersten Teils ist von 1734 und die zweite von 1745. Der zweite Band kam 1744 heraus. In der Vorrede des zweiten Teils p. 7 ist eine Stelle merkwürdig, warum er die Optik und so auch die Licht- und Farbenlehre nicht behandelt.

Gauger.

Gehört auch unter die Gegner Rizzettis. Von ihm sind uns bekannt:

Lettres de Mr. Gauger sur la différente Refrangibilité de la Lumière et l'immutabilité de leurs couleurs etc. etc. Sie sind besonders abgedruckt, stehen aber auch in der Continuation des Mémoires de Littérature et d'Histoire Tom. V, p. 1. Paris 1728. und ein Auszug daraus in den Mémoires pour l'histoire des Sciences et des beaux arts. Trevoux, Juillet 1728.

Im ganzen läßt sich bemerken, wie sehr es Rizzetti muß angelegen gewesen sein, seine Meinung zu verbreiten und die Sache zur Sprache zu bringen. Was hingegen die Kontrovers betrifft, die Gauger mit ihm führt, so müßten wir alles das wiederholen, was wir oben schon beigebracht, und wir ersparen daher uns und unsern Lesern diese Unbequemlichkeit.

Newtons Persönlichkeit.

Die Absicht dessen was wir unter dieser Rubrik zu sagen gedenken, ist eigentlich die, jene Rolle eines Gegners und Widersachers, die wir so lange behauptet und auch künftig noch annehmen müssen, auf eine Zeit abzulegen, so billig als möglich zu sein, zu untersuchen, wie so seltsam Widersprechendes bei ihm zusammengehangen und dadurch unsere mit unter gewissermaßen

8—23. Nikolaus Gauger, geb. 1680 in der Nähe von Pithivier, widmete sich in Paris der Experimentalphysik. Sein Freund Louville behauptet von ihm, er sei durch die Newtonischen Experimente zu den sichersten Ergebnissen gekommen. — 25 bis S. 334, 4. Diese Worte entspringen aus Goethes immer und immer wieder betonter Ansicht, daß die Anschauungen eines Menschen aus dessen ganzer Persönlichkeit, aus der Individualität seines Wesens heraus begriffen sein wollen.

heftige Polemik auszusöhnen. Daß manche wissenschaftliche Rätsel nur durch eine ethische Auflösung begreiflich werden können, giebt man uns wohl zu, und wir wollen versuchen was uns in dem gegenwärtigen Falle gelingen kann.

Von der englischen Nation und ihren Zuständen ist schon unter Roger Bacon und Baco von Verulam einiges erwähnt worden, auch giebt uns Sprats flüchtiger Aufsatz ein zusammengedrängtes historisches Bild. Ohne hier weiter einzugreifen, bemerken wir nur, daß bei den Engländern vorzüglich bedeutend und schätzenswert ist die Ausbildung so vieler derber, tüchtiger Individuen, eines jeden nach seiner Weise; und zugleich gegen das Öffentliche, gegen das gemeine Wesen: ein Vorzug, den vielleicht keine andere Nation, wenigstens nicht in dem Grade, mit ihr teilt.

Die Zeit, in welcher Newton geboren ward, ist eine der prägnantesten in der englischen, ja in der Weltgeschichte überhaupt. Er war vier Jahre alt, als Karl I. enthauptet wurde, und erlebte die Thronbesteigung Georgs des I. Ungeheure Konflikte bewegten Staat und Kirche, jedes für sich und beide gegen einander, auf die mannigfaltigste und abwechselndste Weise. Ein König ward hingerichtet; entgegengesetzte Volks- und Kriegsparteien stürmten wider einander; Regierungsveränderungen, Veränderungen des Ministeriums, der Parlamente, folgten sich gedrängt; ein wiederhergestelltes mit Glanz geführtes Königtum ward abermals erschüttert; ein König vertrieben, der Thron von einem Fremden in Besitz genommen, und abermals nicht vererbt, sondern einem Fremden abgetreten.

Wie muß nicht durch eine solche Zeit ein jeder sich angeregt, sich aufgefordert fühlen! Was muß das aber für ein eigener Mann sein, den seine Geburt, seine Fähigkeiten zu mancherlei Anspruch berechtigen, und der alles ablehnt und ruhig seinem von Natur eingepflanzten Forscherberuf folgt!

Newton war ein wohlorganisierter, gesunder, wohltemperierter Mann, ohne Leidenschaft, ohne Begierden. Sein Geist war konstruktiver Natur und zwar im abstraktesten Sinne; daher war die

33 bis S. 335, 12. Die Ausbildung unseres Geistes nach der Seite der mathematischen Wissenschaften ist von großem Vorteil, wenn ihr eine entsprechende Kultur in den Geisteswissenschaften gegenüber steht. Die Mathematik ist eine aufbauende symbolische Wissenschaft. Wer sie so betreiben wollte, daß er allein ein gegebenes Erfahrungsmaterial analysiert, der könnte es zu ihr zu nichts bringen. Niemand kann einen mathematischen Lehrsatz durch die

höhere Mathematik ihm als das eigentliche Organ gegeben, durch das er seine innere Welt aufzubauen und die äußere zu gewältigen suchte. Wir maßen uns über dieses sein Hauptverdienst kein Urteil an, und gestehen gern zu, daß sein eigentliches Talent außer unserm Gesichtskreise liegt; aber, wenn wir aus eigener Überzeugung sagen können: das von seinen Vorfahren Geleistete ergriff er mit Bequemlichkeit und führte es bis zum Erstaunen weiter; die mittleren Köpfe seiner Zeit ehrten und verehrten ihn, die besten erkannten ihn für ihresgleichen, oder gerieten gar, wegen bedeutender Erfindungen und Entdeckungen, mit ihm in Konteſtation: so dürfen wir ihn wohl, ohne näheren Beweis, mit der übrigen Welt für einen außerordentlichen Männ erklären.

Von der praktischen, von der Erfahrungsseite rückt er uns dagegen schon näher. Hier tritt er in eine Welt ein, die wir auch kennen, in der wir seine Verfahrungsart und seinen Succeß zu beurteilen vermögen, um so mehr, als es überhaupt eine unbestrittne Wahrheit ist, daß, so rein und sicher die Mathematik in sich selbst behandelt werden kann, sie doch auf dem Erfahrungsboden sogleich bei jedem Schritte periklitiert und ebenso gut, wie jede andere ausgeübte Maxime, zum Irrtum verleiten, ja den Irrtum ungeheuer machen und sich künftige Beschämungen vorbereiten kann.

Wie Newton zu seiner Lehre gelangt, wie er sich bei ihrer ersten Prüfung übereilt, haben wir umständlich oben auseinander gesetzt. Er baut seine Theorie sodann konsequent auf, ja er sucht

Erfahrung beweisen, einen mathematischen Thatbestand in der Erfahrung finden. An der Mathematik kann man lernen, wie Wissenschaft in Wahrheit sich zur Erfahrung verhält; man kann das Produktive, Aufbauende, Erfinderische der wahren Erkenntnis an ihrer Methode ermessen. Geister mit einiger mathematischen Kultur werden nie eine bloß analysierende, unfruchtbare Wissenschaft für berechtigt halten können. Einseitige mathematische Ausbildung bewirkt aber ein Verkennen des Individuellen, des Ideellen im Weltenbetriebe.

13—22. Die mathematischen Urteile sind, wie alle andern, die Ergebnisse gewisser Voraussetzungen, die angenommen werden müssen. Nur wenn diese Voraussetzungen in richtiger Weise auf die Erfahrung angewendet werden, dann muß die letztere auch den Schlußfolgerungen entsprechen. Umgekehrt aber darf nicht geschlossen werden. Eine Thatsache der Erfahrung kann ganz gut mit mathematischen Schlußfolgerungen, zu denen man gekommen ist, übereinstimmen, und doch können in der Wirklichkeit andere Voraussetzungen bestehen, als sie die mathematische Naturforschung macht. Wenn z. B. die Lichterscheinungen der Interferenz und Beugung mit den Folgerungen der Undulationstheorie stimmen, so braucht die letztere deshalb durchaus noch nicht richtig zu sein. Es ist überhaupt eine ganz falsche Voraussetzung, daß eine Hypothese richtig sein muß, wenn sich die Thatsachen der Erfahrung aus ihr erklären lassen. Dieselben Wirkungen können auch verschiedenen Ursachen entstammen, und es ist notwendig, die Berechtigung der angenommenen Voraussetzungen *unmittelbar* zu erweisen, nicht auf dem Umwege durch eine Bestätigung vermittelst der Folgen.

seine Erklärungsart als ein Faktum geltend zu machen; er entfernt alles was ihr schädlich ist und ignoriert dieses, wenn er es nicht leugnen kann. Eigentlich kontrovertiert er nicht, sondern wiederholt nur immer seinen Gegnern: greift die Sache an, wie ich; geht auf meinem Wege; richtet alles ein wie ich's eingerichtet habe; seht wie ich, schließt wie ich, und so werdet ihr finden, was ich gefunden habe: alles andere ist vom Übel. Was sollen hundert Experimente, wenn zwei oder drei meine Theorie auf das Beste begründen?

Dieser Behandlungsart, diesem unbiegsamen Charakter ist eigentlich die Lehre ihr ganzes Glück schuldig. Da das Wort Charakter ausgesprochen ist, so werde einigen zudringenden Betrachtungen hier Platz vergönnt.

Jedes Wesen, das sich als eine Einheit fühlt, will sich in seinem eigenen Zustand ungetrennt und unverrückt erhalten. Dies ist eine ewige notwendige Gabe der Natur, und so kann man sagen, jedes Einzelne habe Charakter bis zum Wurm hinunter, der sich krümmt wenn er getreten wird. In diesem Sinne dürfen wir dem Schwachen, ja dem Feigen selbst Charakter zuschreiben: denn er giebt auf, was andere Menschen über alles schätzen, was aber nicht zu seiner Natur gehört: die Ehre, den Ruhm, nur damit er seine Persönlichkeit erhalte. Doch bedient man sich des Wortes Charakter gewöhnlich in einem höhern Sinne: wenn nämlich eine Persönlichkeit von bedeutenden Eigenschaften auf ihrer Weise verharret und sich durch nichts davon abwendig machen läßt.

Einen starken Charakter nennt man, wenn er sich allen äußerlichen Hindernissen mächtig entgegensetzt und seine Eigentümlichkeit, selbst mit Gefahr seine Persönlichkeit zu verlieren, durchzusetzen sucht. Einen großen Charakter nennt man, wenn die Stärke desselben zugleich mit großen unübersehlichen, unendlichen Eigenschaften, Fähigkeiten, verbunden ist und durch ihn ganz originelle unerwartete Absichten, Plane und Thaten zum Vorschein kommen.

Ob nun gleich jeder wohl einsieht, daß hier eigentlich das Überschwängliche, wie überhaupt, die Größe macht; so muß man

32 bis S. 337, 22. Unter Charakter versteht Goethe hier die Art, wie ein Mensch die Summe seines Wesens in der Welt darlebt, wie er zur Erscheinung bringt, was in seinem Innern gährt und kocht. Ein Mensch von ausgesprochener Eigenart frägt, wenn er etwas zu vollbringen die Absicht hat, nicht darnach, wie es sich zu dem Bestande der bereits vorhandenen Erkenntnis verhält, sondern er will irgend ein bestimmtes Etwas deshalb, weil er sich dafür interessiert, weil er einem Impulse seines Innern nachkommt, der darnach strebt, dem Gewollten Dasein zu verschaffen. Diesem Interesse gegenüber

sich doch ja nicht irren, und etwa glauben, daß hier von einem Sittlichen die Rede sei. Das Hauptfundament des Sittlichen ist der gute Wille, der seiner Natur nach nur aufs Rechte gerichtet sein kann; das Hauptfundament des Charakters ist das entschiedene Wollen, ohne Rücksicht auf Recht und Unrecht, auf Gut und Böse, auf Wahrheit oder Irrtum: es ist das was jede Partei an den Ihrigen so höchlich schätzt. Der Wille gehört der Freiheit, er bezieht sich auf den innern Menschen, auf den Zweck; das Wollen gehört der Natur und bezieht sich auf die äußere Welt, auf die That: und weil das irdische Wollen nur immer ein beschränktes sein kann, so läßt sich beinahe voraussetzen, daß in der Ausübung das höhere Rechte niemals oder nur durch Zufall gewollt werden kann.

Man hat, nach unserer Überzeugung, noch lange nicht genug Beiworte aufgesucht, um die Verschiedenheit der Charaktere auszudrücken. Zum Versuch wollen wir die Unterschiede, die bei der physischen Lehre von der Kohärenz statt finden, gleichnisweise gebrauchen; und so gäbe es starke, feste, dichte, elastische, biegsame, geschmeidige, dehnbare, starre, zähe, flüssige und wer weiß was sonst noch für Charaktere. Newtons Charakter würden wir unter die starren rechnen, so wie auch seine Farbentheorie als ein erstarrtes Aperçu anzusehen ist.

Was uns gegenwärtig betrifft, so berühren wir eigentlich nur den Bezug des Charakters auf Wahrheit und Irrtum. Der Charakter bleibt derselbe, er mag sich dem einen oder der andern ergeben; und so verringert es die große Hochachtung, die wir für Newton hegen, nicht im geringsten, wenn wir behaupten: er sei als Mensch, als Beobachter in einen Irrtum gefallen und habe als Mann von Charakter, als Sektenhaupt, seine Beharrlichkeit eben dadurch am kräftigsten bethätigt, daß er diesen Irrtum, trotz allen äußern und innern Warnungen, bis an sein Ende fest behauptet, ja immer mehr gearbeitet und sich bemüht ihn auszubreiten, ihn zu befestigen und gegen alle Angriffe zu schützen.

wird zunächst die Frage nach wahr und falsch, recht und unrecht, gut und böse gar nicht aufgeworfen. Daß dies so ist, darauf beruht aller wahre, inhaltsvolle Fortschritt in der Weltentwicklung. Fragte man bei einem originalen Wollen stets, wie sich das bereits Vorhandene dazu stellt, so könnte die Zukunft gegenüber der Vergangenheit nie etwas wahrhaft Neues bringen, sondern stets nur Konsequenzen, Folgen des schon Bestehenden. Dies gilt in gleicher Weise für die wissenschaftliche, wie für die technische und moralische Entwicklung.

Und hier tritt nun ein ethisches Haupträtsel ein, das aber demjenigen, der in die Abgründe der menschlichen Natur zu blicken wagte, nicht unauflösbar bleibt. Wir haben in der Heftigkeit des Polemisierens Newtonen sogar einige Unredlichkeit vorgeworfen; wir sprechen gegenwärtig wieder von nicht geachteten inneren Warnungen, und wie wäre dies mit der übrigens anerkannten Moralität eines solchen Mannes zu verbinden?

Der Mensch ist dem Irren unterworfen, und wie er in einer Folge, wie er anhaltend irrt, so wird er sogleich falsch gegen sich und gegen andere; dieser Irrtum mag in Meinungen oder in Neigungen bestehen. Von Neigungen wird es uns deutlicher, weil nicht leicht jemand sein wird, der eine solche Erfahrung nicht an sich gemacht hätte. Man widme einer Person mehr Liebe, mehr Achtung als sie verdient, sogleich muß man falsch gegen sich und andre werden: man ist genötigt auffallende Mängel als Vorzüge zu betrachten und sie bei sich wie bei andern dafür gelten zu machen.

Dagegen lassen Vernunft und Gewissen sich ihre Rechte nicht nehmen. Man kann sie belügen aber nicht täuschen. Ja wir thun nicht zu viel, wenn wir sagen: je moralischer, je vernünftiger der Mensch ist, desto lügenhafter wird er, sobald er irrt, desto ungeheurer muß der Irrtum werden, sobald er darin verharrt; und je schwächer die Vernunft, je stumpfer das Gewissen, desto mehr ziemt der Irrtum dem Menschen, weil er nicht gewarnt ist. Das Irren wird nur bedauernswert, ja es kann liebenswürdig erscheinen.

Ängstlich aber ist es anzusehen, wenn ein starker Charakter, um sich selbst getreu zu bleiben, treulos gegen die Welt wird, und um innerlich wahr zu sein, das Wirkliche für eine Lüge erklärt und sich dabei ganz gleichgültig erzeigt, ob man ihn für halsstarrig, verstockt, eigensinnig, oder für lächerlich halte. Demungeachtet bleibt der Charakter immer Charakter, er mag das

1—7. Die Unredlichkeit, die Goethe Newton vorwirft, ist eine solche, die gar nicht mit dem moralischen Maßstabe zu messen ist. Die Bezeichnung „unredlich" wird gebraucht, um eine Art des wissenschaftlichen Verfahrens zu kennzeichnen, ohne daß damit eine Empfindung moralischen Tadels verknüpft ist. Ein Ausdruck wird aus der Ethik entlehnt, ohne daß er den Gefühlszusatz, den er innerhalb der letzteren hat, beibehält. — 20—26. Je vernünftiger ein Mensch ist, desto mehr Mittel hat er, den Irrtum zu verteidigen, desto gewichtiger und gefährlicher werden seine Belege, die dem Irrtume einen trügerischen Schein von Wahrheit geben.

Rechte oder das Unrechte, das Wahre oder das Falsche wollen und eifrig dafür arbeiten.

Allein hiermit ist noch nicht das ganze Rätsel aufgelöst; noch ein Geheimnisvolleres liegt dahinter. Es kann sich nämlich im Menschen ein höheres Bewußtsein finden, sodaß er über die notwendige ihm einwohnende Natur, an der er durch alle Freiheit nichts zu verändern vermag, eine gewisse Übersicht erhält. Hierüber völlig ins Klare zu kommen ist beinahe unmöglich; sich in einzelnen Augenblicken zu schelten, geht wohl an, aber niemanden ist gegeben, sich fortwährend zu tadeln. Greift man nicht zu dem gemeinen Mittel, seine Mängel auf die Umstände, auf andere Menschen zu schieben; so entsteht zuletzt aus dem Konflikt eines vernünftig richtenden Bewußtseins, mit der zwar modifikablen aber doch unveränderlichen Natur eine Art von Ironie in und mit uns selbst, sodaß wir unsere Fehler und Irrtümer wie ungezogene Kinder, spielend behandeln, die uns vielleicht nicht so lieb sein würden, wenn sie nicht eben mit solchen Unarten behaftet wären.

Diese Ironie, dieses Bewußtsein, womit man seinen Mängeln nachsieht, mit seinen Irrtümern scherzt und ihnen destomehr Raum und Lauf läßt, weil man sie doch am Ende zu beherrschen glaubt, oder hofft, kann von der klarsten Verruchtheit bis zur dumpfsten Ahndung sich in mancherlei Subjekten stufenweise finden, und wir getrauten uns eine solche Galerie von Charakteren, nach lebendigen und abgeschiedenen Mustern, wenn es nicht allzu verfänglich wäre, wohl aufzustellen. Wäre alsdann die Sache durch Beispiele völlig aufgeklärt, so würde uns niemand verargen, wenn er Newtonen auch in der Reihe fände, der eine trübe Ahndung seines Unrechts gewiß gefühlt hat.

Denn wie wäre es einem der ersten Mathematiker möglich, sich einer solchen Unmethode zu bedienen, daß er schon in den optischen Lektionen, indem er die diverse Refrangibilität festsetzen will, den Versuch mit parallelen Mitteln, der ganz an den Anfang gehört, weil die Farbenerscheinung sich da zuerst entwickelt, ganz zuletzt bringt; wie konnte einer, dem es darum zu thun gewesen

3—29. Die höchste Entwicklungsstufe, zu der es der Mensch bringen kann, ist: sein eigenes Thun, sein Wesen, seine ganze Persönlichkeit ebenso objektiv zu beurteilen, wie die ganze übrige Welt. Ein solcher Mensch wird mit voller Objektivität das Schlechte an seiner Person tadeln, das Lächerliche belachen, wie er das Gute anerkennen wird. Zu dieser richtigen Selbstschätzung können es freilich nur wenige Menschen bringen.

wäre, seine Schüler mit den Phänomenen im ganzen Umfang bekannt zu machen, um darauf eine haltbare Theorie zu bauen, wie konnte der die subjektiven Phänomene gleichfalls erst gegen das Ende und keineswegs in einem gewissen Parallelismus mit den objektiven abhandeln; wie konnte er sie für unbequem erklären, da sie ganz ohne Frage die bequemeren sind: wenn er nicht der Natur ausweichen und seine vorgefaßte Meinung vor ihr sicher stellen wollte? Die Natur spricht nichts aus, was ihr selbst unbequem wäre; desto schlimmer, wenn sie einem Theoretiker unbequem wird.

Nach allem diesen wollen wir, weil ethische Probleme auf gar mancherlei Weise aufgelöst werden können, noch die Vermutung anführen, daß vielleicht Newton an seiner Theorie soviel Gefallen gefunden, weil sie ihm, bei jedem Erfahrungsschritte, neue Schwierigkeiten darbot. So sagt ein Mathematiker selber: C' est la coutume des Géomètres de s'élever de difficultés en difficultés, et même de s'en former sans cesse de nouvelles, pour avoir le plaisir de les surmonter.

Wollte man aber auch so den vortrefflichen Mann nicht genug entschuldigt halten, so werfe man einen Blick auf die Naturforschung seiner Zeiten, auf das Philosophieren über die Natur, wie es teils von Descartes her, teils durch andere vorzügliche Männer üblich geworden war, und man wird aus diesen Umgebungen sich Newtons eigenen Geisteszustand eher vergegenwärtigen können.

Auf diese und noch manche andere Weise möchten wir den Manen Newtons, insofern wir sie beleidigt haben könnten, eine hinlängliche Ehrenerklärung thun. Jeder Irrtum, der aus dem Menschen und aus den Bedingungen, die ihn umgeben, unmittelbar

8—10. Dieser Satz spricht Goethes Überzeugung aus, daß die Natur immer auf geraden und kurzen Wegen ihren Zielen zustrebt. — 19—24. Von dieser Seite wurde der Fehler gemacht, durch willkürliche oder symbolische Vorstellungsformeln die Natur erklären zu wollen. Newton wollte durch die Erfahrung und das Experiment solchem Getriebe entgegen arbeiten. Aber statt die Thatsache durch Thatsachen zu erklären, komplizertere Phänomene durch einfachere, suchte er den Erscheinungen durch Spekulationen über dieselben beizukommen. — 27 bis S. 341, 15. Bei dem ersten Vertreter eines Irrtumes kommt eben der Enthusiasmus für eine Sache in Betracht, die auf dem Grunde seiner Seele erwachsen ist. Dieser Enthusiasmus beeinträchtigt die Objektivität; der Mensch hat zunächst das Bedürfnis, sich aus- und darzuleben; der Nachfolger hat diesen Grund nicht für das Beibehalten des Irrtumes. Bei ihm tritt die Bequemlichkeit aber an die Stelle; wer sich daran gewöhnt hat, ein bestimmtes Erscheinungsgebiet unter einem gewissen Gesichtswinkel anzusehen, dem ist es unbequem, seine Anschauungen darüber umzudenken. Nur das Interesse für die Wahrheit kann diesen Hang überwinden. Menschen, die sich ohne mächtigen Wahrheitsdrang in Sachen der Wissenschaft bethätigen, sind daher die schlimmsten Feinde aller neuen Errungenschaften.

entspringt, ist verzeihlich, oft ehrwürdig; aber alle Nachfolger im Irrtum können nicht so billig behandelt werden. Eine nachgesprochene Wahrheit verliert schon ihre Grazie; ein nachgesprochener Irrtum erscheint abgeschmackt und lächerlich. Sich von einem eigenen Irrtum loszumachen, ist schwer, oft unmöglich bei großem Geist und großen Talenten; wer aber einen fremden Irrtum aufnimmt und halsstarrig dabei verbleibt, zeigt von gar geringem Vermögen. Die Beharrlichkeit eines original Irrenden kann uns erzürnen; die Hartnäckigkeit der Irrtumskopisten macht verdrießlich und ärgerlich. Und wenn wir in dem Streit gegen die Newtonische Lehre manchmal aus den Grenzen der Gelassenheit herausgeschritten sind, so schieben wir alle Schuld auf die Schule, deren Inkompetenz und Dünkel, deren Faulheit und Selbstgenügsamkeit, deren Ingrimm und Verfolgungsgelüst miteinander durchaus in Proportion und Gleichgewicht stehen.

Printed in Germany

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 114882597